Schiffbau, Schiffahrt und Hafenbau

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Steglitzer Str. 77.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.—, Ausland Mk. 18.— pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.

No. 13. Berlin, den 12. April 1905. VI. Jahrgang.

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 26. April 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Unseren geehrten Inserenten und Abonnenten

zur gefälligen Nachricht, dass unsere Zeitschrift „SCHIFFBAU“ käuflich von der

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Steglitzer Strasse 77

übernommen worden ist.

Hochachtungsvoll

Emil Grottke's Verlag.

Schutz der Schiffe gegen Torpedos und Minen.

Unter Mitwirkung des Ingenieurs Dr. Blochmann von Marinebaumeister G. Neudeck.

Bei Gelegenheit der Konstruktion von Unterseebooten kam der Verfasser im Jahre 1902 unwillkürlich auf die Ueberlegung, einen Schutz für Kriegsschiffe gegen unterseeische Angriffswaffen zu ersinnen, zu einer Zeit, als noch niemand den Ausbruch des russisch-japanischen Krieges erwarten konnte.

Schon im Beginne der Rechnungen und Konstruktionsarbeiten fehlten feste Anhaltspunkte über die Kräfte, die bei bestimmten Sprengstoffmengen zur Auslösung kommen, gegen die ein entsprechend gebauter Schiffsboden Widerstand zu leisten hätte.

Dr. Blochmann, der sich eingehend theoretisch und praktisch mit der Sprengtechnik befasst und die Grundzüge der von ihm geschaffenen Lehre von der Pyrodynamik unter Wasser in seiner Arbeit in der Marine-Rundschau 1898, S. 197—227 zuerst veröffentlicht hatte, wurde um Rat angegangen.

Die danach in gemeinschaftlicher Arbeit über einen Unterwasserschutz angestellten Ueberlegungen, führten zu einem Vortrag in einer geheimen Sitzung des Schleswig-Holsteinischen Bezirksvereins Deutscher Ingenieure in Kiel 1902, in dem die im folgenden entwickelten Anschauungen und Projekte in den Hauptzügen enthalten waren. Eine vorläufige Mitteilung ist auch bereits in dem Dezemberheft 1904 der Marine-Rundschau veröffentlicht worden.

Der russisch-japanische Krieg hat nun die schon 1902 niedergelegten Ansichten in der Wirklichkeit vollkommen gerechtfertigt.

Es sind durch Torpedos und Minen bisher in diesem Kriege eine grosse Anzahl von Kriegsschiffen der beiden kriegführenden Nationen sofort, oder nahezu zum Sinken gebracht, schwer havariert oder jedenfalls für längere Zeit ausser Gefecht gesetzt worden. Es haben bisher folgende Verluste stattgefunden:

1. In der Nacht zum 9. Februar 1904 haben japanische Torpedoboote das russische Geschwader vor Port Arthur überraschend angegriffen und drei grosse Schiffe schwer beschädigt, so dass die Ueberlegenheit der Japaner durch diesen Erfolg in dem Masse gesichert war, dass die Russen im Verlaufe des Krieges sich von diesem Schlage und seiner moralischen Wirkung nicht wieder erholen konnten. Der grosse Kreuzer „Pallada“ war durch die Wirkung treffender Torpedos mittschiffs, das Linienschiff „Zessarewitsch“ am Heck, das Linienschiff „Retwisan“ am Bug schwer havariert, so dass sie der Flotte bis zum Juli entzogen waren.

2. Am 11. Februar ging der Minendampfer „Jenissei“ beim Auslegen von Minen verloren und

3. am 12. Februar 1904 wurde der grosse Kreuzer „Bojarin“ durch Auflaufen auf eine russische Sperrmine in der Talienwanbucht schwer havariert.

4. Am 12. April 1904 lockten die Japaner die russische Flotte bei Port Arthur auf die Aussenreede heraus, nachdem sie in den voraussichtlichen Kurs der feindlichen Flotte vorher Minen gelegt hatten. Durch Auflaufen auf eine solche ging das russische Flaggschiff „Petropawlowsk“ mit dem Admiral Makarow unter, und das Linienschiff „Pobjeda“ wurde schwer beschädigt.

5. Am 12. Mai sank das japanische Torpedoboot No. „48“ durch Auflaufen auf eine Mine.

6. Am 14. Mai verloren die Japaner den kleinen Aviso „Mijako“.

7. am 15. Mai das Linienschiff „Hatsuse“ und das Linienschiff „Jaschima“ durch Auflaufen auf russische Minen.

8. Am 29. Mai 1904 sank das russische Kanonenboot „Bobr“ durch eine Minenexplosion.

9. Am 13. Juni 1904 ging der Hilfskreuzer „Tajoku Maru“ durch eine Mine verloren.

10. Am 5. Juli 1904 sank das japanische Küstenpanzerschiff „Kaimon“ bei Talienwan durch eine Mine.

11. Am 23 August 1904 wurde das russische Linienschiff „Sewastopol“ vor Port Arthur durch eine Mine havariert.

12. Am 3. September 1904 wurde das japanische Linienschiff „Itsukushima“ durch eine Mine schwer havariert.

13. Am 18. September 1904 sank durch Minenexplosion in der Taubenbucht das japanische Kanonenboot „Hei-yen“.

14. Am 30. November 1904 traf das japanische Küstenpanzerschiff „Sei-yen“ auf eine Mine und sank.

15. Im Januar 1905 wurde das russische Linienschiff „Sewastopol“ durch japanische Torpedoschüsse zum Sinken gebracht.

Diese Verluste betragen also 11 Schiffe auf russischer und 9 auf japanischer Seite; davon sind 7 russische Linienschiffe, 3 japanische Linienschiffe, 2 russische grosse Kreuzer, und 6 kleinere japanische und 2 russische Fahrzeuge durch Unterwasserexplosionen vernichtet oder kampfunfähig gemacht worden.

Es enthält diese Zusammenstellung jedenfalls ein erschreckendes und ungeahntes Ergebnis der Beschädigung von Schiffen durch unterseeische Waffen. Besonders beachtenswert ist auch die Verwendung von Minen, nicht nur als Küstenverteidigungsmittel, sondern auch weit von der Küste ab, indem sie in den Kurs, den der Gegner voraussichtlich nehmen musste, oder zu dem er veranlasst wurde, über Nacht oder ungesehen von diesem gestreut worden waren.

Dass die Torpedos verhältnismässig wenig Erfolge erzielt haben (nur zu Beginn des Krieges war dies der Fall, allerdings gleich sehr entscheidend zu gunsten Japans, da durch diese Ueberrumpelung die russische Seemacht durch zwei ausser Gefecht gesetzte Linienschiffe und einen Panzerkreuzer sehr geschwächt wurde), hat die mannigfaltigsten Ursachen. Es scheint eine nur mangelhafte Schulung des den Torpedodienst versehenden Personals auf beiden Seiten vorzuliegen; weiter scheint auch falscher Gebrauch der Waffe stattgefunden zu haben, da japanische Torpedoboote oft auf viel zu weite Entfernungen hin lanciert haben. Mangel an Material, schlechtes oder veraltetes Material, war wohl der Grund, dass die Torpedowaffe allgemein im bisherigen Kriegsverlaufe nicht eigentlich zur Geltung gekommen ist, wie es ja auch zu einer regelrecht durchgefochtenen Seeschlacht überhaupt noch nicht gekommen ist. Theoretisch ist nicht einzusehen, warum ein treffender Torpedo nicht bei gleicher Sprengstoffmenge dieselben Zerstörungserscheinungen hervorbringt, wie sie die Minen tatsächlich hervorgebracht haben, die allerdings in ihrer Auslegung und Herstellung einfacher sind als der Torpedo, dabei aber auch eine grössere Zufallswaffe sind als dieser.

Die Lage des Treffpunktes spielt dabei keine wesentliche Rolle, sobald er nur ca. 1 m tiefer als die Unterkante des jetzigen Panzers liegt, da von dort ab die Verbände gleichmässig schwach in ihrem Widerstande gegen die Sprengwirkung sind.

Jedenfalls ist anzunehmen, dass grosse Seemächte mit ihrer hoch ausgebildeten und entwickelten Torpedowaffe noch ganz andere Wirkungen erzielen werden, besonders, was im Kriege bisher noch nicht der Fall war, wenn die Torpedowaffe so weiter ausgebildet sein wird, dass ein Lancieren bis auf etwa 2000 m Entfernung (zwischen dem anfahrenden Torpedoboote und dem zu beschiessenden feindlichen Schiffe) mit hinreichender Treffwahrscheinlichkeit gesichert erscheint.

Ein grosser Trugschluss würde es nun sein, durch diese unerwarteten Erfolge der Torpedos und Minen, dem Linienschiffe seine Existenzberechtigung bestreiten zu wollen; und doch gerade diese Erfolge durch den Anhalt an ein Linienschiffsgeschwader erst überhaupt möglich geworden.

Das Rückgrat der Flotten wird stets ein gut gepanzertes, mit schwerer weittragender Artillerie versehenes und eine möglichst grosse Fahrstrecke haltendes Kriegsschiff bilden, an dem kleinere Fahrzeuge für Spezialzwecke Halt und Schutz finden. Dies lehrt auch bisher der russisch-japanische Krieg, da die Japaner nur durch ihre grossen mit schwerer weittragender Artillerie versehenen Linienschiffe die russische Flotte niedergekämpft und teilweise immer wieder nach Port Arthur zurückgeworfen haben; ohne die Panzerschiffe hätten sie gegen die russische Flotte eine Entscheidung nicht herbeiführen können, wie das Entkommen des „Zessarewitsch“ nach Tsingtau, verfolgt und umzingelt von feindlichen Torpedobooten, beweist.

Um nun aber diese hervorragenden Mittel der Wehrkraft, die ein Linienschiff als gewaltige Macht an sich, als Aufenthaltsort für wertvolles Menschenmaterial, als sehr teuere, an 25 Millionen M. kostbare Waffe in sich birgt, auch gegen mögliche Zufallserfolge, mehr als bisher zu sichern, wird es für die Zukunft unbedingt notwendig, den Unterwasserschutz der kampfkräftigen Schiffe so weiter zu entwickeln, dass der Torpedoschuss eine ernste Gefahr für die Schwimm-, ja selbst für die Kampffähigkeit nicht mehr bildet. Bleibt im Geschwaderkampfe die Ansicht vom Torpedo als absolut tötlicher Waffe bestehen, stellt man infolgedessen als obersten Grundsatz die Notwendigkeit hin, sich in rangierter Ordnung ausserhalb Torpedoschussweite halten zu müssen (jetzt über 2000 m), so würden von der Artillerie

Leistungen verlangt werden, die beim jetzigen Stande der Technik kaum oder nur durch grosse Opfer auf anderen Gebieten erfüllt werden können, so dass die Typenentwickelung schliesslich in ungesunde, ja selbst gefährliche Bahnen gebracht werden würde.

Durch die Weiterentwickelung des Unterwasserschutzes gegen Torpedoangriffe von Fahrzeugen aller Art (von denen auch die Unterseeboote als Träger dieser Waffe unleugbare Erfolge aufweisen, die jedenfalls die Möglichkeit ihres Gebrauchs erwiesen haben) würde zugleich der Minengefahr und der Besorgnis vor den Unterwassertreffern der Artillerie, die im russisch-japanischen Kriege wider allgemeines Erwarten der Autoritäten vorgekommen sind, entgegengearbeitet werden.

Natürlich wird eine jede solche Einrichtung mit Gewichtserhöhung und dadurch bedingter grösserer Wasserverdrängung und mit einer Preiserhöhung erkauft werden müssen. Eine solche Ausgabe wird sich aber stets durch erhöhte Sicherheit, die dem Schiffe selbst, und durch grösseres Sicherheitsgefühl, das der Energie der Besatzung zu gute kommt, sowie auch erhöhte Gebrauchsmöglichkeit und Ueberlegenheit bezahlt machen. Es ist gleichsam eine Versicherung gegen Torpedo- und Minengefahr und gegen Unterwassertreffer der Artillerie; und die Prämie für diese Versicherung wird eben durch die Zins- und Amortisationsbeträge der Mehrkosten dargestellt.

Die z. Z. in Anwendung kommenden Mittel gegen Torpedos sind: wasserdichte Teilung, die in ihrer bisherigen Art nicht viel genützt hat, und Torpedoschutznetze, die nur die Seiten schützen würden, gegen Angriffe durch Unterseeboote aber den Boden freilassen. Die Schutznetze erreichen ihren Zweck auch deshalb nicht, weil in den auf den Torpedoköpfen aufgesetzten Netzscheren Mittel vorhanden sind, um die Netze zu durchschneiden und den Torpedo an das Schiff heranzubringen. In Fahrt ausgebracht, erschweren sie ausserdem im erheblichsten Masse die Bewegungsfähigkeit und sind eine kostspielige Einrichtung, ganz abgesehen davon, dass die Befestigungsspieren der Schutznetze im Kampf abgeschossen werden, so dass im Nahkampf die Schiffsseiten frei liegen würden, auch die Gefahr für das Unklarkommen der Schrauben durch Netzteile sehr gross ist. Die verschiedenen Minensuchmethoden, die von den Marinen zur Anwendung gebracht werden, sind kein absoluter Schutz, da trotz den den Kampfschiffen vorfahrenden Dampfern, die zwischen sich Stahltrossen oder Netze durchs Wasser ziehen, die die Minen zur Explosion bringen sollen, dennoch solche Explosionen auf den nachfolgenden Schiffen sich ereignet haben; die ganze Methode auch der Beweglichkeit der Schiffe sehr hinderlich ist; auch nur für ganz beschränkte Fälle Wert haben und nicht immer von einer Flotte, die angreift oder selbst angegriffen wird, verwendet werden kann.

Beim jetzigen Stande aller einschlägigen Verhältnisse hat von allen Mitteln einen Schutz der Kriegsschiffe gegen die vorerwähnten Gefahren, gegen Torpedos, Minen und Unterwassertreffer der Artillerie, zu schaffen, alleinige Aussicht auf Durchführbarkeit die Durchbildung zweckmässiger Bodenkonstruktionen und weiterer wasserdichter Teilung.

Die Fragen, die bei der Ausarbeitung solcher Projekte zu beantworten sind, lassen sich wie folgt, formulieren:

I. Welche Erscheinungen treten bei submarinen Explosionen auf?
II. Wie gross können die auftretenden Kräfte werden, die auf Vernichtung des Schiffskörpers wirken?
III. Wie schafft man Einrichtungen, die Schiffe sicher schwimmfähig zu erhalten gegen die Explosionswirkungen von Torpedos und Minen?

I.

Die Dynamik der artilleristischen Angriffswaffe mit Vollgeschossen ist prinzipiell eine ganz andere als die Dynamik der mit Unterwasserexplosionen wirkenden Angriffswaffe. Einen Uebergang zwischen beiden bilden die Granaten und Unterwassertreffer.

Die Granaten deswegen, weil die Explosion des Geschosses am Ziele erfolgt; die Unterwassertreffer deswegen, weil sie Gegenden des Schiffes treffen, die des gewöhnlichen Schutzes gegen Artilleriefeuer entbehren.

Sowohl die Artillerie als auch die Sprengtechnik verwenden die explosive Wirkung von Sprengstoffen, aber in ganz verschiedener Weise.

Die artilleristische Wirkung der Angriffswaffe liegt ausschliesslich in der Bewegungsenergie des Geschosses oder der Geschossteile, in der Stossarbeit, die es demgemäss zu verrichten imstande ist. Der erste Teil des dynamischen Vorganges, das plötzliche Auftreten ungeheurer Druckgrössen beim Umsetzen festen Sprengstoffs in Gase, hat sich im Kanonenrohr abgespielt, oder kommt in der Zerberstung der Granatenhülle zur beabsichtigten Geltung.

Anders ist es bei den Minen und Torpedos, welche als die beiden Hauptarten der Unterwasserangriffswaffen gelten können. Diese Namen werden nicht immer mit gleicher Bedeutung gebraucht. Hier sollen Minen und Torpedos dadurch unterschieden sein, dass erstere einer Eigenbewegung entbehren, letztere sie besitzen, um dadurch an das Ziel heranzukommen. Als Sammelnamen kann man auch wohl das Wort Torpedo betrachten, wobei dann fixe Torpedos „Minen“ und automobile Torpedos „Torpedos“ schlechthin genannt werden.

Bei den Torpedos ist es nun Absicht, dass die beiden charakteristischen an eine Explosion sich anschliessenden Vorgänge zur Geltung kommen, indem der Torpedo an der äusseren Schiffshaut unter Wasser explodiert. Diese beiden Vorgänge äussern sich, wie in der vorher erwähnten Abhandlung*) genauer abgeleitet, erläutert und bewiesen ist, erstens in dem plötzlichen Auftreten enormer Druckgrössen

*) Anm. Dr. R. Blochmann, „Die Explosion unter Wasser“, Marine-Rundschau 1898.

an der Oberfläche des vorher vom Sprengstoff eingenommenen Raumes, zweitens in der Wirkung der durch die Explosion auf die Umgebung abgegebenen Arbeit, die vorher latent im Sprengstoff aufgespeichert lag und sich nach Lösung des labilen Gleichgewichtszustandes in der von den umgebenden Substanzen aufgenommenen Bewegungsenergie gegen das Ziel äussert. Bei einer im Kanonenrohr explodierenden Kartusche äussert sich der erste Vorgang (momentanes Auftreten enormer Druckgrössen) insofern das Kanonenrohr selbst hinreichende Widerstandsfähigkeit besitzt, in nützlicher Weise nur auf die Hinterfläche des Geschosses (s. Fig. 1).

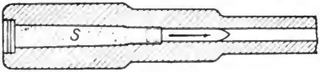


Fig. 1.

Aehnlich kann man sich die Sache vorstellen beim Explodieren einer Sprengstoffmenge unter Wasser an einer Schiffshaut, wenn diese etwa die in nebenstehender Skizze dargestellte Form hat (s. Fig. 2). Die Stellen a, a sollen Panzerplatten hinreichender Stärke, die Stelle b aber ein Stück Schiffsblech, wie es zur Schiffsbeplattung gebraucht wird, darstellen.

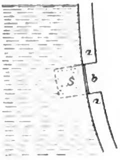


Fig. 2.

Das Stück b wird bei der Explosion aus der von den Panzerplatten gelassenen Lücke wie aus einem Kanonenrohre hinausfliegen oder, besser gesagt, in das Schiffsinnere hineingedrückt werden, und zwar eben infolge des plötzlich aufgetretenen enormen Drucks. Dies Blechstück b wird aber nicht etwa, wie das Geschoss, fast das gesamte, vorher im Sprengstoff latent aufgespeichert gewesene Arbeitsvermögen aufnehmen. Es übernimmt vielmehr die Stelle, die das Blech b einnimmt, nur einen solchen Teil des insgesamt disponibel werdenden Arbeitsvermögens, wie ihm auf Grund folgender Ueberlegung zukommt. Man kann den Schwerpunkt der Sprengstoffmasse als Sprengzentrum betrachten; von diesem Sprengzentrum aus breitet sich die Sprengwirkung radial aus und zwar kommt auf ein jedes Stück der Oberfläche nur ein seiner scheinbaren Grösse*) entsprechender Teil. Ist also etwa die Platte b ein quadratisches Blechstück und der Sprengstoff ein Würfel von gleicher Seitenlänge, symmetrisch sich unmittelbar an das Blechstück anschliessend, so kommt auf das letztere nur der sechste Teil des von der Explosion herrührenden Gesamtdruckes, und nur ebensoviel kann dieses Blechstück höchstens von dem gesamten Arbeitsvermögen aufnehmen und weiter übertragen, gewissermassen als Geschoss wirkend.

Irrtümlich wäre es, wenn man etwa denken wollte, die Platte b bliebe unverändert sitzen, weil auf 5 Seiten der Sprengstoffwürfel von Wasser umgeben sei, das ja als Flüssigkeit keinen grossen Zusammenhalt seiner einzelnen Teile besitzt.

Dieser Irrtum würde ein Ausserachtlassen des Umstands bedeuten, dass eine Explosion (namentlich der sogenannten brisanten Sprengstoffe) ungemein wenig Zeit in Anspruch nimmt; und zwar ist ihre Dauer um so kürzer, je brisanter der angewendete Sprengstoff ist.**) Es ist sonach die Vorstellung gerechtfertigt, dass das Wasser einer Explosion brisanter Sprengstoffe gegenüber, zum mindesten während derselben, sich nicht anders als ein fester Körper verhält. Zur Uebertragung der von dem Sprengmittel aufgenommenen Energie nach Art eines Geschosses oder eines Pseudogeschosses ist es allerdings nicht in dem Masse wie ein wirklich fester Körper geeignet, und Luft ist es wiederum noch weniger als Wasser. (Fortsetzung folgt.)

*) Die scheinbare Grösse einer Fläche ist gleich dem Raumwinkel, unter dem sie, von einem bestimmten Punkt aus betrachtet, erscheint.

**) Für Schiessbaumwolle z. B. beträgt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der durch die Masse des Sprengstoffes fortschreitenden Umsetzung etwa 5000 m in der Sekunde. Da aber Sprengstoffmassen von mehr als etwa 1 m Durchmesser nicht in Betracht kommen, so kann man sagen, dass innerhalb des zehntausendsten Teiles einer Sekunde schon alle einzelnen Massenteile des Sprengstoffs von dem Explosionsvorgange betroffen worden sind.

Festigkeitsberechnung eines Wasserrohrkessels.

Der in nebenstehender Fig. 1 gezeichnete Wasserrohrkessel SystemSchulz ist in dieser Zeitschrift schon öfter besprochen, so dass es sich erübrigt, eine Beschreibung davon zu geben, es soll deswegen lediglich die Festigkeitsberechnung, wie sie für einen ausgeführten Kessel angewendet ist, veröffentlicht werden.

Gegeben sei der Dampfdruck $p = 13$ kg/qcm,
die Rostfläche des Kessels $R = 3{,}32$ qm,
die Heizfläche des Kessels $H = 172$ qm.

Das Verhältnis der Heizfläche zur Rostfläche ist dann

$$\frac{H}{R} = \frac{172}{3{,}32} = \sim 52.$$

Bei Berechnung der Blechdicke des Oberkessels wendet man mit Rücksicht darauf, dass zuweilen der Dampfdruck 13 Atm. übersteigt, andererseits aber auch, dass die Kesselbleche mit der Zeit durch Verrosten dünner werden, folgende Formel an

$$\delta = \frac{D}{2\mathfrak{S}}(p + 2) + 0{,}2 \text{ cm}$$

Hierin ist D der lichte Durchmesser des Oberkessels = 100 cm, $\mathfrak{S} = 500$ kg im Mittel.

Diese Werte eingesetzt ergibt

$$\delta = \frac{100}{2 \cdot 500}(13 + 2) + 0,2 = 1,7 \text{ cm}$$

Der Oberkessel wird nun aber durch das Bohren der Löcher für die Siederohre stark geschwächt, bei der praktischen Ausführung wurde die Dicke des Bleches daher zu

$\delta = 2.2$ cm genommen.

Die Beanspruchung im vollen Blech des Oberkessels ergibt sich dann zu

$$\mathfrak{S} = \frac{100 \cdot 13}{2 \cdot 2,2} = 295 \text{ kg/qcm.}$$

Es sind für die Berechnung der Spannungen zwischen den Löchern, die zum Einziehen der Rohre

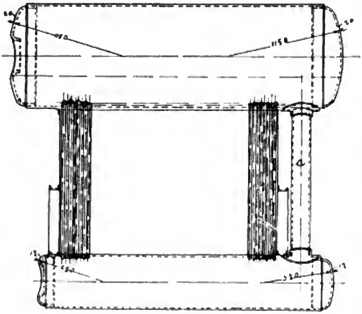


Fig. 1.

gebohrt sind, die Zugkraft, welche senkrecht und die Schubkraft, welche in Richtung der Längsachse wirken zu suchen. Die für die Berechnung notwendigen Masse sind in der Abbildung 2 angegeben.

Die in Richtung der Längsachse des Oberkessels auftretende Kraft L bestimmt sich aus

$$\underbrace{\left(\frac{\pi D^2}{4} \cdot p\right)}_{\text{Gesamtkraft}} : \underbrace{(D_1 \cdot \pi)}_{\text{äusserer Umfang}} = \underbrace{L}_{\text{Kraft}} : \underbrace{t}_{\text{Teilung}}$$

Hierin ist D_1 = äusserer Durchmesser = 104,4 cm, t = Teilung in Richtung der Längsachse = 4,5 cm.

Diese Werte eingesetzt ergibt

$$L = \frac{\frac{100^2\pi}{4} \cdot 13 \cdot 4,5}{104,4 \cdot 3,14} = 1405 \text{ kg}$$

Die senkrecht zur Längsachse auftretende Kraft Q bestimmt sich aus

$$(D \cdot l \cdot p) : (2\,l) = Q : t$$

zu $$Q = \frac{100 \cdot 3,5 \cdot 13}{2} = 2275 \text{ kg.}$$

Es ergeben nun die Kräfte Q und L zusammen die resultierende Kraft R = 2700 kg. Durch Zerlegung dieser Resultierenden erhält man die für die Berechnung der Spannungen im Querschnitt A massgebende Zugkraft Z = 2500 kg und die Schubkraft S = 890 kg.

Die Berechnung der Beanspruchung erfolgt aus

$$\sigma_{max} = 0,35\,\sigma + 0,65\sqrt{\sigma^2 + 4\,(\alpha_0\,\tau)^2} < k_z \text{ bezw. } k$$

Hierin ist σ die Beanspruchung für die Kraft Z, also

$$\sigma = \pm \frac{Z}{F}$$

und τ diejenige für die Kraft S, also

$$\tau = \frac{S}{F}$$

α_0 setzt man bei gleichmässigem Material = 1.

Der gefährlichste kleinste Querschnitt ist nun für A

$$F = 21,5 \cdot 22 = 473 \text{ qmm.}$$

Es wird alsdann

$$k = 0,35\frac{Z}{F} + 0,65\sqrt{\frac{Z^2}{F^2} + 4\left(\frac{S^2}{F^2}\right)} \quad \text{oder}$$

$$k = \frac{1}{F}\left(0,35\,Z + 0,65\sqrt{Z^2 + 4 \cdot S^2}\right) = 6,07 \text{ kg/qmm.}$$

Die Berechnung der Beanspruchung im Querschnitt B geschieht in derselben Weise wie vor. Es sind

$$L = \frac{\frac{100^2\pi}{4} \cdot 13 \cdot 3,5}{104,4 \cdot \pi} = 1090 \text{ kg}$$

$$Q = \frac{100 \cdot 2,95 \cdot 13}{2} = 1917 \text{ kg}$$

Die Resultierende aus beiden ist dann

$$R = 2200 \text{ kg.}$$

Diese wiederum zerlegt ergibt dann

Zugkraft Z = 2050 kg und Schubkraft S = 800 kg, Querschnitt F = 17 · 22 = 374 qmm.

Beanspruchung

$$k = \frac{1}{374}\left(0,35 \cdot 2050 + 0,65\sqrt{2050^2 + 4 \cdot 800^2}\right) = 6,44 \text{ kg/qmm.}$$

Die Festigkeit des Bleches angenommen zu 34 kg/qmm (nach den Hamburgnr Normen sind zulässig 34—39 kg/qmm), so ist der Sicherheitsfaktor für den Querschnitt bei A im Oberkessel

$$\mathfrak{S} = \frac{34}{6,07} = 5,6$$

und für den Querschnitt B

$$\mathfrak{S} = \frac{34}{6,44} = 5,3.$$

Die Blechdicke eines Unterkessels wird

$$\delta = \frac{D}{\mathfrak{S}\,2}(p + 2) + 0,2 \text{ cm}$$

D = 50 cm, $\mathfrak{S} = 500$ kg

$$\delta = \frac{50}{2 \cdot 500}(13 + 2) + 0,2 = 0,95 \text{ cm.}$$

Unter Berücksichtigung der Löcher für die Siederohre wurde die Blechdicke $\delta = 1{,}6$ cm ausgeführt.

Beanspruchung im vollen Blech ist dann

$$\mathfrak{S} = \frac{D \cdot p}{2 \cdot \delta} = \frac{50 \cdot 13}{2 \cdot 1{,}6} = 203 \text{ kg/qcm.}$$

Die Beanspruchung des zwischen den Löchern

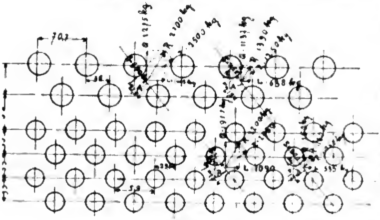


Fig. 2.

liegenden gefährlichen Querschnitts berechnet sich in derselben Weise wie für den Oberkessel.

Es ist also für den Querschnitt C Fig. 2

$$L = \frac{\frac{50^2 \pi}{4} \cdot 13 \cdot 4{,}5}{53{,}2 \cdot 3{,}14} = 688 \text{ kg}$$

$$Q = \frac{50 \cdot 3{,}5 \cdot 13}{2} = 1137 \text{ kg}$$

Die Resultierende hieraus

$$R = 1390 \text{ kg.}$$

Zugkraft $Z = 1250$ kg, Schubkraft $S = 450$ kg.

Querschnitt $F = 21{,}5 \cdot 16 = 344$ qmm.

$$k = \frac{1}{344}\left(0{,}35 \cdot 1250 + 0{,}65 \sqrt{1250^2 + 4 \cdot 450^2}\right) = 4{,}5 \text{ kg/qmm.}$$

Für den Querschnitt D

$$L = \frac{\frac{50^2 \pi}{4} \cdot 13 \cdot 3{,}5}{53{,}2 \cdot 3{,}14} = 535 \text{ kg}$$

$$Q = \frac{50 \cdot 2{,}95 \cdot 13}{2} = 960 \text{ kg}$$

Die Resultierende ist $R = 1150$ kg.

Zugkraft $Z = 1050$ kg, Schubkraft $S = 400$ kg.

Querschnitt $F = 17 \cdot 16 = 272$ qmm.

$$k = \frac{1}{272}\left(0{,}35 \cdot 1050 + 0{,}65 \sqrt{1050^2 + 4 \cdot 400^2}\right) = 4{,}5 \text{ kg/qmm.}$$

Die Festigkeit des Bleches $= 34$ kg/qmm angenommen, ergibt einen Sicherheitsfaktor im Querschnitt C und D

$$\mathfrak{S} = \frac{34}{4{,}5} = 7{,}5$$

Die Blechdicke der Böden für den Oberkessel ergibt sich aus

$$s = \frac{p \cdot R}{2 \cdot k_z}$$

$R =$ Wölbungsradius $= 115$ cm und $k_z = 400$ kg/qcm. Diese Werte eingesetzt, ergibt

$$s = \frac{13 \cdot 115}{2 \cdot 400} = 1{,}87 \text{ cm}$$

ausgeführt mit $s = 20$ mm.

Für den Unterkessel ist

$$s = \frac{13 \cdot 68}{2 \cdot 400} = 1{,}10 \text{ cm}$$

ausgeführt $= 12$ mm.

Abbildung 3 zeigt die Vernietung des Oberkessels in der Längsrichtung. Die Teilung t zwischen den einzelnen Nieten beträgt 90 mm, der Niet-Durchmesser $\delta = 24$ mm. Die für die Berechnung der Kraft P, durch welche die Niete beansprucht werden, notwendige Breite b ist 40 mm. Es ist nun

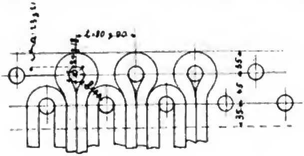


Fig. 3.

$$P = \frac{D \cdot p \cdot b}{2} = \frac{100 \cdot 13 \cdot 4}{2} = 2600 \text{ kg}$$

Diese Kraft P wird nun, da doppelte Laschen angewandt werden, von 2 Querschnitten der Niete aufgenommen. Es ist die Beanspruchung des Materials nun

$$k_s = \frac{2600}{2 \cdot \frac{\pi \delta^2}{4}} = 288 \text{ kg/qcm}$$

Die Stärke der Lasche ist 12 mm und die Entfernung von Mitte Niet bis zum Rande der Lasche 35 mm, so wird die Beanspruchung des Randes durch Ausscheeren bestimmt aus

$$P = 4 \cdot 1{,}2 \cdot 2{,}3 \cdot k_s$$

zu

$$k_s = \frac{2600}{4 \cdot 1{,}2 \cdot 2{,}3} = 236 \text{ kg/qcm}$$

Für die Längsverbindung des Unterkessels ist $t = 80$ mm, $\delta = 18$ mm, $b = 40$ mm. Hier wird

$$P = \frac{D_2 \cdot p \cdot b}{2} = \frac{50 \cdot 13 \cdot 4}{2} = 1300 \text{ kg}$$

Kraft P ebenfalls auf zwei Nietquerschnitte verteilt, da doppelte Laschen vorgesehen. Beanspruchung ist dann

$$k_s = \frac{1300}{2 \cdot \frac{\pi \delta^2}{4}} = 256 \text{ kg/qcm}$$

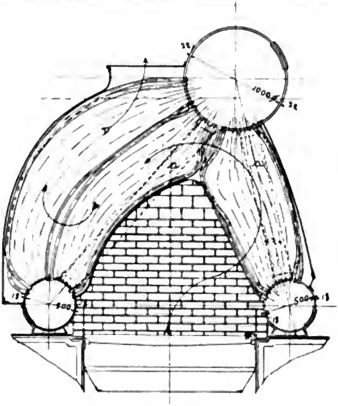


Fig. 4.

Auf Ausscheeren bei der Laschenstärke $s = 10$ mm und der Entfernung von Mitte Niet bis zum Rande der Lasche $= 30$ mm

$$k_s = \frac{1300}{4 \cdot 1 \cdot 2{,}1} = 155 \text{ kg/qcm}$$

Für die Berechnung der Niete im Boden des Oberkessels gilt die Beziehung

$$\frac{\pi D^2}{4} \cdot p : \pi D = P_1 : b$$

$t = 90$ mm, $\delta = 24$ mm, $b = 40$ mm

$$P_1 = \frac{D \cdot p \cdot b}{4} = \frac{100 \cdot 13 \cdot 4}{4} = 1300 \text{ kg}$$

Beanspruchung eines Nietquerschnittes

$$k_s = \frac{1300}{4{,}52} = 287 \text{ kg/qcm}$$

Die Entfernung von Mitte Niet bis zum Rande des Bodens beträgt 35 mm und dadurch wird bei der Blechstärke des Bodens $s = 20$ die Beanspruchung des Materials, hervorgerufen durch Ausscheeren

$$k_s = \frac{1300}{2 \cdot 2 \cdot 2{,}3} = 100 \text{ kg/qcm}$$

Für den Unterkessel ist $t = 80$ mm, $\delta = 18$ mm, $b = 40$ mm

$$P = \frac{50 \cdot 13 \cdot 4}{4} = 650 \text{ kg}$$

Beanspruchung im Niet

$$k_s = \frac{650}{2{,}54} = 256 \text{ kg/qcm}$$

Auf Ausscheeren

$$k_s = \frac{650}{2 \cdot 1{,}2 \cdot 2{,}2} = 129 \text{ kg/qcm}$$

H. L.

Stapellauf.

(Fortsetzung.)

Im Anschluss an die in voriger Nummer gebrachten Rechnungsergebnisse der Schiffe „Minnesota" und „Dakota" bringt der Vortragende noch einige Daten. Dieselben geben uns Aufschluss über den auf Vorkante Schlitten wirkenden Druck bei Veränderung der Systemschwerpunktslage und des Deplacements infolge der beim weiteren Bau hinzukommenden Gewichte.

Tafel B. Druck auf Vorkante Schlitten bei Veränderung der Lage des Systems-Schwerpunkts und des Deplacements, wie es voraussichtlich bei hinzugefügten Trimmgewichten eintritt.

Verschiebung des System-Schwerp. in m		nach vorn						Mittschiffs	nach hinten					
		9,14	7,62	6,10	4,57	3,05	1,52	0	1,52	3,05	4,57	6,10	7,62	9,14
hinzugefügtes Gewicht in t	Gesamtgewicht in t													
0	10160	3937	3772	3607	3441	3276	3111	2946	2781	2616	2451	2286	2121	1955
25	10186	3944	3778	3612	3447	3281	3116	2950	2785	2619	2453	2288	2122	1957
50	10211	3951	3784	3618	3452	3286	3120	2954	2788	2622	2456	2290	2124	1958
76	10236	3957	3791	3624	3458	3291	3125	2958	2792	2625	2459	2292	2126	1959
101	10262	3964	3797	3630	3463	3296	3129	2962	2795	2628	2461	2294	2127	1960
127	10287	3971	3804	3636	3469	3301	3134	2966	2799	2631	2464	2296	2129	1961
152	10313	3978	3810	3642	3474	3306	3139	2970	2802	2634	2466	2298	2130	1962
177	10338	3985	3817	3648	3480	3311	3143	2975	2806	2637	2469	2301	2132	1964
203	10363	3992	3823	3654	3485	3316	3148	2979	2810	2641	2472	2303	2134	1965
228	10389	3999	3829	3660	3491	3321	3152	2983	2813	2644	2474	2305	2135	1967
254	10414	4006	3836	3666	3496	3326	3157	2987	2817	2647	2477	2307	2137	1967
279	10440	4013	3842	3672	3501	3331	3161	2991	2820	2650	2479	2309	2139	1968
304	10469	4020	3849	3678	3507	3336	3166	2995	2824	2653	2482	2311	2140	1969
330	10493	4027	3855	3684	3512	3341	3170	2999	2828	2656	2485	2313	2142	1971
355	10516	4033	3862	3690	3518	3346	3175	3003	2831	2659	2487	2316	2144	1972
381	10541	4040	3868	3696	3523	3351	3179	3007	2835	2662	2490	2318	2145	1973
406	10566	4047	3874	3702	3529	3356	3184	3011	2838	2665	2493	2320	2147	1974
431	10592	4054	3881	3708	3534	3361	3189	3015	2842	2668	2495	2322	2149	1975
457	10617	4061	3887	3714	3540	3366	3193	3019	2845	2672	2498	2324	2150	1976
482	10643	4068	3894	3719	3545	3371	3198	3023	2849	2675	2500	2326	2152	1978
508	10668	4075	3900	3725	3551	3376	3202	3027	2853	2678	2503	2328	2154	1979

Tafel C. Druck auf Vorkante Schlitten bei Verschiebung des System-Schwerpunkts und gleichzeitiger Aenderung des Deplacements, abhängig von dem Fertigstellungsgrad des Schiffes.

Depl.	System-Schwerpunkt-Lage				
	nach vorn		mittschiffs	nach hinten	
	6,10 m	3,05 m	0 m	3,05 m	6,10 m
t	t	t	t	t	t
8128	3093	2880	2606	2326	2093
8636	3231	2987	2687	2397	2159
9144	3368	3078	2773	2479	2204
9652	3490	3175	2860	2566	2256
10160	3607	3276	2946	2616	2286
10668	3795	3376	3027	2678	2328
11176	3835	3474	3114	2733	2362
11684	3957	3526	3170	2768	2387
12192	4064	3662	3231	2804	2413

Da nun:

$$W : R : P = \sqrt{1 + \left(\frac{1}{m}\right)^2} : 1 : \frac{1}{m}$$

und

$$f \cdot R = f \frac{W}{\sqrt{1 + \left(\frac{1}{m}\right)^2}},$$

so ist:

$$P = \frac{f \times W}{\sqrt{1 + \left(\frac{1}{m}\right)^2}} + a \cdot \frac{W}{g}$$

Da aber auch:

$$P : W = \frac{1}{m} : \sqrt{1 + \left(\frac{1}{m}\right)^2}$$

Tafel D. Einfluss der Verschiebung der Vorkante des Schlittens.

Abstand der Vorkante Schlitten vom V. P. in . . . . . . m	3,05	6,10	9,14	12,19	15,24	18,29	21,39	24,38	27,43	30,48
Abstand des Systems-Schwerpunkt von Vorkante Schlitten in m	89,61	86,56	83,52	80,47	77,42	74,37	71,32	68,28	65,23	62,18
Moment des Eigengewichts bez. auf Vorkante Schlitten . . mt	911400	880400	849400	818400	787400	756400	725400	694400	663400	632400
Depl. beim Beginn des Aufschwimmens in . . . . t	8235,17	7894,79	7559,49	7234,35	6914,29	6594,23	6279,25	5969,35	5659,45	5354,64
Druck auf Vork. Schlitten in t	1925,43	2265,81	2601,11	2926,25	3246,31	3566,37	3881,35	4191,25	4451,15	4805,96
Druck auf Vork. Schlitten (eine Seite!) in . . . . t	962,21	1132,91	1300,56	1463,13	1622,65	1783,19	1940,68	2095,12	2250,57	2402,98
Tiefgang beim Beginn des Aufschwimmens in . . . . m	6,82	6,69	6,57	6,46	6,34	6,22	6,10	5,99	5,87	5,75
System-Schwerpunkt vom Ende der Helling beim Beginn des Aufschwimmens in . . . m	14,48 hinter	12,19 hinter	9,91 hinter	7,62 hinter	5,33 hinter	3,05 hinter	0,76 hinter	1,52 vor	3,81 vor	6,10 vor

Tafel E. Einfluss der Länge der Vorhelling auf das dem Kippen entgegenwirkende Auftriebsmoment.

Länge der Vorhelling	Kleinstes Auftriebsmoment	Grösstes Kippmoment
Ausführung	183417,7 mt	
6,62 m kürzer	165332,3 „	
15,24 „ „	141437,5 „	
22,86 „ „	109792,7 „	
30,48 „ „	71042,7 „	
37,10 „ „	30355,2 „	
44,04 „ „	—	—
45,72 „ „		8394,8 mt
53,34 „ „		52957,3 „
60,96 „ „		96875,0 „

Bezeichnet:

W = Gewicht des Schiffs.
R = Gegendruck der Helling.
P = Antriebskraft parallel zur Helling.
$\frac{1}{m}$ = Neigung der Helling ausgedrückt als Tangente des Neigungswinkels.
g = Erdbeschleunigung = 9,81.
f = Reibungskoeffizient.
a = Beschleunigung, die dem Schiff beim Stapellauf erteilt wird;

so ist:

$$P = a \cdot \frac{W}{g}$$

so ist auch:

$$P = W \frac{1}{m\sqrt{1 + \left(\frac{1}{m}\right)^2}}$$

Also:

$$\frac{W}{m\sqrt{1 + \left(\frac{1}{m}\right)^2}} = \frac{f \cdot W}{\sqrt{1 + \left(\frac{1}{m}\right)^2}} + a \frac{W}{g}$$

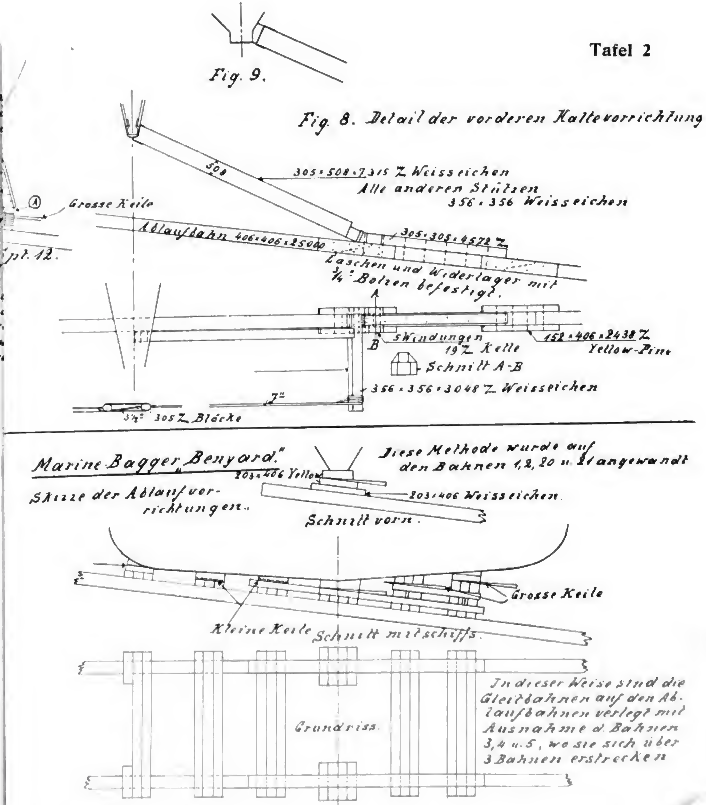
$$f = \frac{1}{m} - \frac{a}{g} \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{1}{m}\right)^2}$$

Da nun der Wert von $\left(\frac{1}{m}\right)^2$ sehr klein ist, so kann man ihn vernachlässigen und es wird:

$$f = \frac{1}{m} - \frac{a}{g}$$

In der folgenden Tafel sind Werte für a für verschiedene Werte von f und $\frac{1}{m}$ zusammengestellt. Bezeichnet x den Weg des Schiffes während der Zeit t, so ist $a = \frac{d^2 x}{d t^2}$. Darnach kann f leicht berechnet werden.

Tafel 2


Fig. 9.
Fig. 8. Detail der vorderen Haltevorrichtung
508
305 × 508 × 7315 Z Weisseichen
Alle anderen Stützen
356 × 356 Weisseichen
Grosse Keile
Ablaufbahn 406 × 406 × 25000
305 × 305 × 4572 Z
Laschen und Widerlager mit
3/4" Bolzen befestigt.
A
B
5 Windungen
19 Z Kelle
152 × 406 × 2438 Z
Yellow-Pine
Schnitt A-B
356 × 356 × 3048 Z Weisseichen
7"
3/4" 305 Z Blöcke
Marine-Bagger „Benyard."
Skizze der Ablaufvorrichtungen.
Diese Methode wurde auf den Bahnen 1, 2, 20 u. 21 angewandt
203 × 406 Yellow
203 × 406 Weisseichen.
Schnitt vorn.
Grosse Keile
Kleine Keile
Schnitt mitschiffs.
Grundriss.
In dieser Weise sind die Gleitbahnen auf den Ablaufbahnen verlegt mit Ausnahme d. Bahnen 3, 4 u. 5, wo sie sich über 3 Bahnen erstrecken

Druck auf die Schlittenpallen bezw. Haltebalken für verschiedene Neigungen der Ablaufbahn und verschiedene Reibungskoeffizienten.

Neig. d. Bahn. m pr. m	0,021	0,026	0,031	0,036	0,042	0,047	0,052	0,057	0,063	0,068	0,073	0,078	0,083
tang. θ .	0,020833	0,026042	0,031250	0,036456	0,041666	0,046876	0,052083	0,057293	0,062500	0,067705	0,072918	0,078125	0,083333
cos. θ .	0,999782	0,999661	0,999511	0,999324	0,999131	0,998901	0,998646	0,998362	0,998051	0,997714	0,997350	0,996961	0,996546
sin. θ .	0,020829	0,026033	0,031232	0,036431	0,041627	0,046822	0,052013	0,057198	0,062377	0,067550	0,072725	0,077889	0,083033
W sin θ (W = 10000 t)	208,29	260,33	312,32	364,31	416,27	468,22	520,13	571,98	623,77	675,50	727,25	778,89	830,33
W (sin θ — f cos θ) für f = Reibungscoeff. = 0,01 . .	108,31	160,37	212,81	364,99	316,36	368,33	420,25	472,14	523,97	575,73	627,52	679,20	730,68
f = 0,02	8,33	60,37	112,42	164,45	216,83	268,44	320,40	372,31	424,16	475,96	527,78	579,50	631,02
f = 0,03			12,47	64,51	116,53	168,55	220,54	272,47	324,35	376,19	428,04	479,80	531,37
f = 0,04					16,62	68,66	120,67	172,63	224,55	276,42	328,31	380,11	431,71
f = 0,05							20,81	72,80	124,74	176,64	228,58	280,41	332,01
f = 0,06									24,94	76,87	128,84	180,71	232,40
f = 0,07											29,11	81,02	132,75
f = 0,08													33,09

Tafel der Werte von a.

Neigung der Ablaufbahn m pro m	0,021	0,026	0,031	0,036	0,042	0,047	0,052	0,057	0,063	0,068	0,073	0,078	0,083
m	14,630	11,704	9,754	8,361	7,315	6,502	5,852	5,320	4,877	4,502	4,180	3,901	3,658
$\frac{1}{m}$	0,068	0,085	0,103	0,120	0,137	0,154	0,171	0,188	0,205	0,222	0,239	0,256	0,273
f = 0,01	0,106	0,157	0,209	0,260	0,311	0,362	0,413	0,464	0,515	0,566	0,617	0,699	0,720
f = 0,015	0,057	0,108	0,159	0,211	0,262	0,313	0,364	0,415	0,466	0,517	0,568	0,635	0,617
f = 0,02	0,008	0,059	0,110	0,162	0,213	0,264	0,315	0,366	0,417	0,468	0,519	0,580	0,622
f = 0,025	0,010	0,010	0,061	0,112	0,164	0,215	0,266	0,317	0,368	0,419	0,470	0,521	0,572
f = 0,03			0,012	0,063	0,118	0,166	0,217	0,268	0,319	0,370	0,422	0,472	0,523
f = 0,0325				0,039	0,090	0,141	0,192	0,243	0,294	0,346	0,397	0,448	0,499
f = 0,035				0,014	0,065	0,117	0,168	0,219	0,270	0,321	0,372	0,423	0,474
f = 0,0375					0,041	0,092	0,143	0,194	0,245	0,296	0,348	0,399	0,450
f = 0,04					0,016	0,067	0,119	0,170	0,221	0,272	0,323	0,374	0,425
f = 0,0425						0,043	0,094	0,145	0,196	0,247	0,299	0,350	0,401
f = 0,045						0,018	0,070	0,121	0,172	0,223	0,274	0,325	0,376
f = 0,0475							0,045	0,096	0,147	0,198	0,249	0,301	0,352
f = 0,05							0,020	0,072	0,123	0,174	0,225	0,276	0,327
f = 0,0525								0,047	0,098	0,149	0,200	0,251	0,303
f = 0,055								0,022	0,074	0,125	0,176	0,227	0,278
f = 0,0575									0,049	0,100	0,151	0,202	0,254
f = 0,06									0,025	0,076	0,127	0,178	0,229
f = 0,065										0,027	0,078	0,129	0,180
f = 0,07											0.029	0,080	0,131
f = 0,075												0,031	0,082
f = 0,08													0,032

Einfluss einer Veränderung der Kielneigung.

Kielneigung m pro m	Auftrieb in t	Druck auf Vork. Schlitten t	Druck auf Vork. Schlitt., jede Seite t
0	10160	0	0
0,010	9510	650	325
0,021	8910	1249	624
0,031	8362	1798	899
0,042	7864	2296	1148
0,052	7417	2743	1371
0,063	7020	3139	1569
0,073	6675	3485	1742
0.083	6380	3779	1889

Weg des System-Schwerpunkts bis zum Moment des Aufschwimmens für verschiedene Neigungen des Kiels und der Ablaufbahnen.

Kielneigung	Neigung der Ablaufbahnen m pro m						
m pro m	0,036	0,042	0,047	0,052	0,057	0,063	0,068
0,021	295	263	238	217	202	190	182
0,031	274	242	216	194	178	165	157
0,042	256	224	198	178	163	150	141
0,052	237	207	182	163	147	135	125
0,063	219	190	167	148	132	121	110

Erforderliche Länge der Ablaufbahn hinter HP, um ein gleichförmiges Auftriebsmoment gegen Kippen zu gewährleisten:

Neigung des Kiels m pro m	Neigung der Ablaufbahn. m pro m.		
	0,042	0,052	0,063
0,021	145		
0,031	103	74	
0,042	79	46	23
0,052		26	7
0,063			nach vorn 9

Weg des Schiffes, bis der Kiel das Wasser berührt, für verschiedene Neigungen des Kiels und der Ablaufbahn:

Neigung des Kiels m pro m	Neigung der Bahn m pro m		
	0,042	0,052	0,063
0,021	139		
0,031	104	83	
0,042	71	57	47
0,052		29	25
0,063			2

Die erforderliche Wassertiefe unter dem Kiel im Augenblick des Aufschwimmens ergibt sich aus folgender Tabelle:

Neigung des Kiels m pro m	Hinterer Tiefgang des Schiffes beim Aufschwimmen in m
0,021	5,16
0,031	5,79
0·042	6,38
0,052	6,93
0,063	7,47

lagert nach den Verholpollern vor dem Wellenbrecher hin und dann im S-Schlag um diese gelegt. Die Hauptmasse der Ketten war dann zwischen dem Deckshause und der Back auf Deck gelagert. Die Ablaufgeschwindigkeit der „Minnesota" war sehr klein. Das Schiff setzte sich schnell in Bewegung, lief aber bald langsamer, sobald Wasser und Schlamm Widerstand leisteten. Der Stapellauf fand allerdings erst 2 Stunden nach Hochwasser statt. Der erste Anker fiel, als das Schiff die Helling verlassen hatte, der zweite einige Sekunden später, 3 Laschungen an jeder Kette zerrissen, zwei Schleppdampfer fassten das Schiff am Heck an, um es in die Stromrichtung zu drehen, und innerhalb ihrer eigenen Länge kam die „Minnesota" mit dem Heck stromabwärts zum Stillstand.

Hierauf folgte eine genaue Beschreibung der Stapellauf- und Bremsvorrichtungen, welche der Stettiner Vulkan beim Ablauf des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II." zur Anwendung brachte. Diese Vorrichtungen sind wohl ziemlich bekannt und auch schon anderweitig veröffentlicht worden.

2. Querschiffs-Stapelläufe von William G. Groesbeck.

Dieser Vortrag schliesst an einen vor 2 Jahren gehaltenen Vortrag an, in welchem der Querablauf von Torpedobooten beschrieben war. Die Abbildungen geben die Vorrichtungen für den Stapellauf des Kreuzers „Galveston" und des Baggers „Benyuard" wieder (vgl. Tafel 2).

Länge der Ablaufbahn, welche einer gewissen vertikalen Hebung oder Senkung des Schiffes entspricht, für verschiedene Neigung der Bahn.

Neigung der Bahnen m pro m	Vertikale Hebung oder Senkung des Schiffes. m									
	0,08	1,52	0,23	0,31	0,55	0,61	0,76	0,91	1,22	1,52
0,021	3,66	7,32	10,97	14,63	21,95	29,26	36,58	43,89	58,52	73,15
0,026	2,93	5,85	8,78	11,70	17,56	23,41	29,26	35,11	46,82	58,52
0,031	2,44	4,88	7,32	9,75	14,63	19,51	24,38	29,26	39,01	48,77
0,036	2,09	4,18	6.27	8,36	12,54	16,72	20,90	25,09	33,44	41,81
0,042	1,83	3,66	5,49	7,32	10,97	14,63	18,29	21,95	29,26	36,58
0,047	1,63	3,25	4,88	6,50	9,75	12,99	16,26	19,51	26,01	32,51
0,052	1,46	2,93	4,39	5,85	8,78	11,70	14,63	17,56	23,41	29,26
0,057	1,33	2,66	3,99	5,32	7,98	10,64	13,30	15,95	21,28	26,59
0,063	1,22	2,44	3,66	4,88	7,32	9,75	12,19	14,63	19,51	24,38
0,068	1,13	2,25	3,38	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	18,01	22,51
0,073	1,05	2,09	3,14	4,18	6,27	8,36	10,45	12,54	16,72	20,90
0,078	0,98	1,95	2,93	3,90	5,85	7,80	9,75	11,70	15,61	19,51
0,083	0,91	1.83	2,74	3,66	5,49	7,31	9,14	10,97	14,63	18,29

Die „Minnesota" wurde ohne Winden und Spille an Bord vom Stapel gelassen, nur eine kleine Handwinde war hinter dem mittleren Deckshause aufgestellt. Die beiden stocklosen Buganker von je 7620 kg Gewicht, waren in den Klüsen gelagert, die Ankerketten von 81 mm Durchmesser waren an die Anker angeschäkelt und die Schäkel an hölzernen Querbalken am Deck angelascht. Die Laschung war so angeordnet, dass sie schnell zerschnitten werden konnte. Einige Faden Kette lagen auf Deck neben den Klüsen. Die Ketten waren dann im S-Schlag um die beiden grossen vorderen Schleppoller genommen, dahinter wieder einige Faden auf Deck ge-

1. Galveston-Stapellauf.

Ablaufbahnen: 23 Stück, Yellow Pine 400 · 400 mm, Neigung = 0,125 m für 1 m.

Schlitten: (Vgl. 5 u. 6) in 4 Gruppen auf den Ablaufbahnen No. 5 bis 21 angebracht. Jede Gruppe bestand aus 4 Reihen von 200 · 300 mm yellow pine Balken. Die unteren Aussenkanten waren mit 25 mm Radius abgerundet. Die äusseren beiden Gruppen liefen durch, die inneren reichten über je 2 Ablaufbahnen und waren mit Zwischenräumen verlegt, um das Entfernen der Kielstapel zu erleichtern. Auf den Bahnen No. 3 und 4 war die Anzahl der

Gruppen auf 2 veringert wegen der schärferen Schiffsform (Fig. 4). Auf den Bahnen No. 19, 20 und 21 reichten die inneren Gruppen über 3 Grundbahnen.

Verbindungsstücke: (A in Fig. 4, 5 und 6) 200 · 400 mm Weiss-Eichenhölzer angebracht über den Bahnen No. 3—21 incl. auf den Schlitten. Ihre Neigung betrug 0,0625 m pro 1 m Länge statt 0,125 m pro 1 m Länge der Grundbahnen, um der Gefahr des Abgleitens der Klotzung auf den Verbindungsstücken über die Klotzung auf den Schlitten bei einem etwa eintretenden plötzlichem Stillstande nach dem Beginn des Ablaufens zu begegnen.

Klotzung auf den Verbindungsstücken: 150 mm, 200 mm und 300 · 300 mm yellow pine Balken, der Schiffsform angepasst und durch 300 · 50 mm Planken mit Spiekernägeln untereinander und mit den Verbindungsstücken verbunden. Um die Wellen war ein rahmenartiges leicht zu entfernendes Gerüst herumgebaut.

Klotzung unter den Verbindungsstücken: 300 · 50 mm Fichtenholz über die ganze Länge der Schlitten durchlaufend.

Kielschlitten: je 4 Stück 200 · 300 mm yellow pine, 1,22 m lang, auf jeder Bahn von No. 3 bis 23 inklusive gut zusammengebolzt mit Füllstücken oben, um ein gutes Anpassen unter die Verbindungsstücke zu ermöglichen. Sie wurden erst am Tage des Ablaufs untergebracht, damit das Schiff so lange als irgend möglich auf den Kielstapeln verblieb, zur Verhinderung einer etwaigen Beschädigung des Holzkiels. Zum Aufkeilen wurden an die äusseren Schlitten, wo Platz zum Rammen war, grosse Keile benutzt. Im übrigen wurden kleinere Keile mit Handhämmern eingetrieben. Abmessungen der Keile siehe Fig. 7.

Haltevorrichtungen nach dem gewöhnlichen Hebelsystem waren im ganzen 6, 3 an jedem Ende des Schiffes angebracht (s. B. in Fig. 1). Einzelheiten der vorderen Haltevorrichtungen sind in Fig. 8 gegeben. Die oberen Enden der Pallen waren der Schiffsform angepasst und mit Blech beschlagen, um das Zersplittern zu verhüten. Bei einspringendem Winkel der Schiffsform war ein Füllstück angebracht, damit die Pallen frei fallen konnten (Fig. 9). Die unteren Enden der Pallen stützten sich gegen Knaggen, welche auf die Ablaufbahnen gebolzt und zur bessern Verbindung mit Ketten angelascht waren.

Trosse für die Haltevorrichtung: 7" Manila
Taljen „ „ „ 1/2" Manila
mit 2 zweischeibigen Blöcken von 300 mm Durchmesser.

Der Ablauf vollzog sich folgendermassen: Das Fahrzeug lag auf den Kielstapeln ohne Kielschlitten. Die beiden Reihen von Seitenschlitten waren auf jeder Seite untergebracht.

1. Die Haltevorrichtungen wurden angebracht und die Trossen so steif wie möglich gesetzt.
2. Die Zwischenstücke wurden entfernt.
3. Die Keile an der Wasserseite wurden fest eingetrieben, die an der Landseite nur wenig.
4. Die Kielstapel, an den Stellen, wo Kielschlitten anzubringen waren, wurden entfernt.
5. Die Kielschlitten wurden untergebracht und aufgekeilt.
6. Die an der Landseite gelegenen Keile wurden fest eingetrieben.
7. Die Seitenstützen wurden entfernt, zuerst die an der Wasserseite, darauf die an der Landseite.
8. Die im Bereich der inneren Seitenschlitten befindlichen Kielstapel wurden entfernt.
9. Die frei liegenden Kielstapel wurden entfernt.
10. Die Trossen der Haltevorrichtungen wurden gleichzeitig durchgehauen.

Gewöhnlich wird auf den Werften an den grossen Seen von Nordamerika nicht soviel Sorgfalt auf die Stapellaufvorrichtungen verwendet. Bei der „Galveston" wurde das aber für nötig gehalten, wegen des sehr runden Schiffsbodens und um die Holzhaut des Schiffs vor Beschädigungen zu schützen.

Beim „Benyuard", einem flachbodigen Fahrzeug, waren die Einrichtungen bedeutend einfacher.

Die „Galveston" wurde zuerst Mitte Dezember 1902 zum Ablauf fertig gemacht. Der Stapellauf fand aber am 24. Juli 1903 statt. Bis zu dieser Zeit waren unter den Schlitten Distanzstücke eingelegt. Die Schlitten wurden erst am Tage des Ablaufs auf die Schmiere gesetzt. Die Schmiere befand sich trotz der inzwischen verflossenen Zeit in tadellosem Zustand.

(Schluss folgt.)

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Bei der jährlichen **Versammlung** des englischen Royal **Corps of Naval Constructors** toastete der frühere Chefkonstrukteur Sir E. J. Reed auf das Wohl dieses Korps mit etwa folgenden Worten: Die Ausbildung der Mitglieder des Korps sei vorsüglich, was ja durch den Zustand des britischen Flottenmaterials bewiesen werde. **Man habe** jetzt allerhand **Komitees eingesetzt,** um über Marinesachen zu beraten. Er fürchte aber nichts von dieser Seite gegen die Selbständigkeit des Konstrukteur-Korps, da ja der Rangälteste desselben, Mr. Watts, klug genug sei, ein Dutzend solcher Komitees zu beschäftigen und doch das Reich vor Missgriffen derselben zu bewahren. Der Konstrukteur-Stand geniesse hohes Ansehen. So habe man ihm selbst nach seinem Zurücktritt von der Stellung als Chefkonstrukteur die Stellung des Controwller of the Navy angeboten. Er sei betrübt, dass er jetzt in verschiedenen **Stellungen, die** eigentlich unbedingt **mit Technikern besetzt sein müssten, Seeoffiziere vorfände,** die dort vollständig überflüssig wären, sich aber infolge ihres Ranges immer mehr wachsenden Einfluss verschafften. Hiergegen gäbe es nur das eine Mittel, nämlich zu beweisen, dass der Wert der Techniker so gross sei,

dass kein Nicht-Fachmann es wagen sollte, in dem den Konstrukteuren zukommenden Wirkungskreise einen bestimmenden Einfluss sich anzumassen.

In ungefähr die gleiche Kerbe haut Engineering bei der Besprechung der Einrichtung eines sparsamen Betriebes der Staatswerften. Derselbe sagt: Wenn der Direktor einer jeden Werft ein Techniker von Beruf sei, ein Mann, der etwas vom Bau der Schiffe verstehe und dem freie Hand gegeben sei, das Schiff in Uebereinstimmung mit den Plänen der Admiralität, welche ja auch von Seeoffizieren begutachtet seien, zu erbauen, dann wäre Hoffnung da. So aber gibts keine. Wären die Werften dann selbständiger, so würde auch ein gesunder Wettstreit um Billigkeit und kurze Bauzeit entstehen und fördernd wirken.

Yarrow hat ein **Napier-Motorboot** gebaut von folgenden Hauptangaben:

Länge	40'
Breite	5'
Tiefgang	8"
Gesamtgewicht des Boots .	8 t 4 cwt.

Hiervon wiegt die Maschine die Hälfte.

Geschwindigkeit	**26 Kn**
Durchmesser der 8 Zylinder .	$6^1/_2$"
Hub der 8 Zylinder	6"

Baumaterial des Schiffskörpers: Spezialstahl. Der Schiffsboden ist ganz flach, die Kimmung nur schwach gekrümmt, der Bug ist ganz stumpf. Auf die Form des Bugs kommt es ja auch kaum an, da er bei grösster Geschwindigkeit gänzlich austaucht.

Die Vorversuche sind mit Modellen in natürlicher Grösse gemacht.

Yarrow glaubt, einem als Motorboot dieser Art ausgeführten Torpedoboot von 220' Länge eine Geschwindigkeit von **45 Kn** erteilen zu können.

Der Scientific American erklärt die Wahrnehmungen, welche beim **Auflaufen der Port Arthur-Schiffe auf Minen** gemacht sind. Auffallend war, dass, wenn ein Schiff vorn von einer Mine getroffen war, kurz darauf in einem Zwischenraum von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Minute hinten eine zweite Maschinenexplosion erfolgte. Es soll dies dadurch verursacht sein, dass die ausgelegten Streuminen zu dreien durch ein schwimmendes Kabel mit einander verbunden waren. Traf das Schiff nun das Kabel, so mussten zunächst die beiden Minen, welche der Berührungsstelle des Kabels zunächst waren, an das Schiff heranschwingen und kamen so ziemlich gleichzeitig vorn zur Explosion. Die dritte Mine hatte einen längeren Weg zu beschreiben, traf das Schiff daher wesentlich später und auch weiter hinten.

„Ueberall" bringt in der technischen Beilage eine Beschreibung des **Apparats zur Wahrnehmung von Unter-Wasser-Glockensignalen.** Im Prinzip besteht derselbe aus 2 Telephonapparaten, dessen Geber an den beiden Bordseiten, dessen Empfänger im Steuerhause angebracht sind. Nähert sich ein Schiff einem Riff, welches durch Unter-Wasser-Glockensignale kenntlich gemacht wird, so wird immer derjenige Empfänger, welcher der Richtung der Glocke mehr zugewendet ist, den Ton lauter aufnehmen als der auf der abgewendeten Schiffsseite befindliche. Beschreibt das sich annähernde Schiff nun eine halbe Wendung, so kann es durch das lauter oder leiser Tönen der beiden Empfänger genau die Richtung des Riffs bestimmen. — Dieses Verfahren könnte auch zur Bestimmung der Richtung von Unterseebooten benutzt werden, da die schnell sich drehenden Schrauben des Boots auch Geräusche abgeben, welche durch das Telephon gehört werden können. Da aber die Geräusche der Schrauben anderer in der Nähe befindlicher Schiffe sich gleichfalls hörbar machen werden, werden bei einem grösseren Geschwader kaum die Geräusche eines einzelnen Unterseeboots aus den vielen anderen Schraubengeräuschen herauszuhören sein. Um ein Unterseeboot zu entdecken, muss man ferner nicht allein seine Richtung, sondern auch seine Entfernung kennen. Letztere gibt der Apparat aber nicht an.

Deutschland.

Das **Torpedoboot „S 129"** ist in Elbing bei Schichau vom Stapel gelaufen.

Der **kleine Kreuzer „Lübeck"** erreichte auf den Vorproben bei 25 m Wassertiefe 23 Kn Geschwindigkeit. Bei der Ueberführung von Swinemünde nach Kiel, mit der die Abnahme des Schiffs verknüpft war, funktionierte alles sehr gut. Vor allem wird die Manövrierfähigkeit sehr gelobt.

Die Kaiserliche Werft in Danzig erhielt die Anweisung, Vorbereitungen für die Uebernahme des Baues des **kleinen Kreuzers „O"** zu treffen.

Die **Ausbesserung** des kleinen Kreuzers **„Amazone"**, der anfangs März in Kiel von einem Torpedoboot gerammt ist, hat bis Ende März gedauert.

Der **kleine Kreuzer „N"** lief in Gröpelingen auf der neuen Weserwerft am 21. März glücklich vom Stapel und erhielt den Namen **„Leipzig".** Es ist das erste Schiff, das auf dieser Werft ablief.

Der **grosse Kreuzer „C"** steht auf derselben Werft auf der Helling und hat bereits die Steven erhalten.

Nach der Information verschiedener Tageszeitungen wird die in der nächsten Legislaturperiode zu erwartende Flottenvorlage von 6 Panzerkreuzern und 7 Torpedobootsdivisionen für die **Panzerkreuzer** ein **Deplacement von 14000 t** verlangen.

England.

Bei dem **Marineetat** sind folgende Etatspositionen gegenüber dem Vorjahr herabgesetzt:

Schiffs-Neubauten	33 Mill. M.
Maschinen-Neubauten . . .	15 „ „
Geschosse und Munition . .	7 „ „
Reparaturen und Umbauten .	6 „ „
Löhne auf den Werften . .	6 „ „
Artillerie	5 „ „

Die Verringerung der Ausgaben für Neubauten ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Ausgaben für „Triumph" und „Swiftsure" im Vorjahr so hoch waren und jetzt nicht wieder auftreten, dass ferner die für die zur Zeit in Bau befindlichen Schiffe

erforderlichen Ausgaben nicht sehr hoch sind.

Die Kosten für die Reparaturen sind durch die Entfernung einer grossen Zahl von Schiffen infolge der Denkschrift vom 6. Dezember so gering geworden.

Durch die Ernennung eines Spezialausschusses hofft man die Produktivität der Werften zu steigern; wünschenswert sei es, den Schriftverkehr auf letzteren zu verringern, und die Werften unabhängiger zu machen.

Die Aufschiebung des Baues des vierten im Vorjahr bewilligten Panzerkreuzers und einiger Torpedobootszerstörer ist eine Folge der Verschiebung der Machtmittel der Seemächte durch die Zerstörung der russischen-asiatischen Flotte.

5 Hochsee Torpodobootszerstörer sollen dieser Tage in Auftrag gegeben werden. Da diese sehr kostspielig sein werden, können nur wenige davon gebaut werden. Zugleich soll ein neuer Typ von Küsten - Torpedobootszerstörern erbaut werden, der billiger werden wird, wie der letzterbaute.

Im Etatsjahr 1904 sind folgende Schiffe fertiggestellt: 4 Schlachtschiffe, 1 Panzerkreuzer, 4 Kreuzer III. Kl., 12 Unterseeboote, 9 Torpedobootszerstörer, 4 Torpedoboote, 1 Flusskanonenboot und eine Admiralitätsjacht. Für 1905 sind bereits im Bau: 8 Schlachtschiffe, 15 Panzerkreuzer, 1 Kreuzer III. Kl., 8 Aufklärungskreuzer, 18 Torpedobootszerstörer, 11 Unterseeboote.

Neugefordert sind 1 Schlachtschiff, 4 Panzerkreuzer, 5 Hochsee - Torpedobootszerstörer, 1 Hochsee - Torpedobootszerstörer zu Versuchszwecken, 12 Küsten-Torpedobootsjäger, 11 Unterseeboote.

Lord Selborne weist noch darauf hin, dass dem Chefkonstrukteur ein Ausschuss zur Beratung aller Fragen für den Kriegsschiffbau beigegeben wird. Dieser Ausschuss soll die Erfahrungen des ostasiatischen Kriegs nach Möglichkeit benutzen. Der Bericht desselben wird aber voraussichtlich nicht veröffentlicht werden.

Zum Bau einer dritten kleineren Yacht sind zunächst 1 Mill. M. im nächsten Etat mit aufgenommen.

Reparatur- und Umbauten werden nicht wieder auf Privatwerften ausgeführt werden, da es sich gezeigt hat, dass sie hier teurer werden als auf den Staatswerften. — Man hätte diese Erfahrung billiger erkaufen können, hätte man nicht gleich eine so grosse Zahl von Reparaturbauten gleichzeitig an Private vergeben. Verschiedene Bauten sind schliesslich auf den Privatwerften doppelt so teuer geworden als ursprünglich veranschlagt war.

Die Verwendung flüssiger Brennstoffe ist jezt endgültig eingeführt. — England hatte sich in dieser Frage von allen andern Seemächten überflügeln lassen!

Auf der Devonshire-Klasse sind 7,5" Kanonen hinzugekommen, dafür 6" SK fortgenommen. Für die Schlachtschiffe des Programms von 1904 sind 12" Kan L 45 und 9,2" Kan L 50, für die Panzerkreuzer 9,2" und 7,5" SK L/50 vorgesehen.

Ein neues Panzergeschoss stärkerer Durchschlagskraft ist erprobt und bei allen Kalibern von 6" und aufwärts eingeführt.

Die Zahl der bei den Uebungen mit Torpedos erzielten Treffer ist gut. Die Unterwassertorpedo-Einrichtungen sind mit Vorrichtungen zum Beschleunigen des Ladens versehen. Ein neuer Torpedo grösserer Geschwindigkeit und weiterer Treffweite wird versucht.

Alle Schiffe bis zum Kreuzer III. Kl. hinab sind mit Funkentelegraphie-Apparaten ausgerüstet.

Die ganze County-Klasse hat neue Propeller erhalten. Der letzte Bericht des Kesselkomitees empfiehlt die Verwendung von Wasserrohrkesseln und den gänzlichen Fortfall der Zylinderkessel. Es wird danach verfahren.

Auf den Schwesterschiffen wird danach gestrebt, möglichst ähnliche oder gar gleiche Hilfsmaschinen einzubauen.

Die elektrische Anlage ist auf den Neubauten bedeuteud vergrössert. Bei längeren Reparaturen wird auch auf fertigen Schiffen die Anlage erweitert.

Ueber die **Unterseeboote** veröffentlichte Mr. Prettyman im House of Commons folgende Angaben: Das erste Boot der A-Klasse hatte 150 IPS., die jetzige B-Klasse 850. Die Oberflächengeschwindigkeit bei der A-Klasse betrug zuerst $7^1/_2$ Kn. bei der B-Klasse jetzt 15 Kn. Das Deplacement sei beträchtlich gestiegen. Die Geschwindigkeit unter Wasser betrage jetzt 9 Kn bei 10 stündiger Dauer. Ueber Wasser gebrauche man Gasolin- (petrol) Maschinen, unter Wasser habe man elektrischen Antrieb. Die Boote können nur unter Wasser bleiben, wenn sie in Fahrt sind. Der durch die horizontalen Ruder zu überwindende Auftrieb betrage 1000 kg. Sie könnten in 3 Minuten untertauchen. In Dienst seien 13 Boote der A-Klasse und 5 Original-Holland-Boote. 10 weitere seien im Bau bereits weit vorgeschritten. Sie wären in den letzten 2 Jahren unaufhörlich gebraucht und hätten sich als sicher erwiesen. Er hätte das grösste Zutrauen zu ihrer Wirksamkeit.

Neuerungen auf der „Minotaur"-Klasse. Hierzu gehören „Defence", „Minotaur", „Orion", „Shannon". „Orion" ist noch nicht begonnen. Der Seitenpanzer reicht von Steven zu Steven, wird aber nach oben überall durch das Hauptdeck und nicht, wie teilweise auf der „Duke of Edinburgh"-Klasse, durch das Oberdeck begrenzt. Der Panzer ist mittschiffs 6", an den Enden 4" dick. Man hat so am Seitenpanzer allein 380 t Gewicht gespart.

Ferner ist nur das Zwischendeck durchlaufend gepanzert. Dasselbe reicht seitlich an die Unterkante Panzer und besteht aus einer $^1/_2$" dicken Platte, auf die im horizontalen Teil eine 1" dicke, auf dem schrägen Teil eine $1^1/_2$" dicke Platte gelegt ist. Ueber dem Maschinenraum ist noch oberhalb dieses Panzerdecks das Hauptdeck durch 1" dicke Platten gepanzert und mit dem Zwischendeck durch $1^1/_2$" dicke Querschotte vorn und hinten verbunden.

Die **Armierung** der neusten Kreuzer ist folgende:

„Minotaur"-Klasse: 4 9,2" zu Paaren, 10 7,5"

unter Schilden in Barbetten, 5 an jeder Seite, 30 kleinere S K.

„Warrior"-Klasse: 6 9,2" auf Oberdeck und Back, 4 7,5", 30 Kleinere S K.

„Duke of Edinburgh"-Klasse: 6 9,2" auf Oberdeck und Back, 10 6" Breitseitgeschütze, 30 kleinere S K.

Ein weiterer Fortschritt liegt in der Einführung des **fünften** Unterwasser-**Torpedorohrs.**

Die „Minotaur"-Klasse hat 4 Schornsteine, 5 Kesselräume und 2 Masten.

Das Schlachtschiff **„Afrika"** wird am 20. Mai vom **Stapel laufen.**

Der Torpedobootszerstörer **„Boyne"**, erbaut von Hawthorn, Leslie a. Co. hat auf der forzierten Fahrt **$25^1/_2$ Kn** erreicht.

Der **Panzerkreuzer „Carnavaron"** der „Devonshire"-Klasse hat die Probefahrten mit grösstem Erfolge erledigt. Die auf der achtstündigen forzierten Fahrt erreichte Durchschnittsgeschwindigkeit betrug 23,3 Kn. Derselbe ist demnach schneller als die meisten deutschen kleinen Kreuzer. Die Hauptdaten dieser so ausserordentlich gelungenen „Devonshire"-Klasse sind:

Länge	450′
Breite	38′ 6″
Tiefgang	25′
Deplacement	10850 t
Geplante Geschwindigkeit	$22^1/_4$ Kn
IPS	21000
Kohlenvorrat, normal	800 t
„ grösster	1750 t

Armierung: 4 7,5" Kan., davon eine auf der Back, eine hinten auf Oberdeck und 2 an den Seiten in Barbette-Türmen. Letztere können vorausfeuern.
6 6" S K, davon 2 auf Oberdeck, 4 auf dem Hauptdeck in Kasematten.
20 3 lbs SK

Das Bugfeuer besteht demnach aus 3 7,5" und 2 6", das Heckfeuer aus 1 7,5" und 4 6" S K. Die 6" S K auf dem Hauptdeck sind sehr tief aufgestellt.

Dicke des Seitenpanzer mittschiffs	6"
„ „ „ vorn	$4^1/_2$" und 2"
„ „ Kommandoturms	14"

Der Panzergürtel reicht vom Bug bis kurz hinter den Maschinenraum, ist an den Seiten mittschiffs etwa 11′, vorn infolge des Decksprungs 15′ hoch.

Der „Carnavaron" hat Niclausse- und Zylinderkessel. Die Forzierung geschieht durch Ueberdruck in den Heizräumen. Interessant werden die Probefahrtsergebnisse mit den Schwesterschiffen dadurch noch besonders werden, dass diese alle verschiedene Kesselsysteme oder andere Forzierungsarten besitzen. So hat „Devonshire" Niclausse- und Zylinderkessel mit Howdens Sauganlage, „Roxburgh" hat Dürr- und Zylinderkessel mit Heizraum Ueberdruck; „Antrim" hat Yarrow- und Zylinderkessel mit Howdens Zuganlage; „Hampshire" hat gleiche Kessel, aber Heizraum Ueberdruck. „Argyll" hat Heizraum Ueberdruck für die Zylinderkessel, natürlichen Zug für die Babcock a. Wilcox-Kessel.

Im hintersten Heizraum auf „Carnavaron" sind 6 Einender-Zylinderkessel, in den beiden mittleren je 8, im vordersten 6 Niclaussekessel.

	Niclausse	Zylinderk.
Gesamtheizfläche	43 566 q′	10 158
Gesamtrostfläche	1 224 q′	324
Länge der Roststäbe	6′ $6^1/_2$"	5′ $9^1/_2$
Zylinderdurchmesser	$44^1/_2$, $56^1/_2$, 2×$73^1/_2$"	
Kohlenhub	42"	
Kurbelwellen-Durchmesser	18" (9" Höhlung)	

Jede Hauptmaschine hat 2 Kondensatoren von je 6575 q′ Kühlfläche.

Die Probefahrten wurden nach den neusten Bedingungen abgehalten (geschlossene Schottüren, normales Personal, gewöhnlicher Oelverbrauch, bei Vermeidung von Wasserkühlung).

Probefahrten:

Fahrtdauer, Stunden	30	30	8
IPS	4756	15212	21322
Umdrehungen	84,3	129	142,7
Dampfdruck lb. p. q"	*184	—	—
Geschwindigkeit, Kn	14,3	21,4	23,3
Kohlenverbrauch p. Std. u. IPS lb.	2,11	1,78	2,28
Gesamtwasserverlust p. 1000 IPS u. 24 Std., t	2,14	2,31	3,5

* Es wurden nur Zylinderkessel gebrannt. Vorhanden sind 6 Zylinderkessel im hintersten Heizraum und 22 Niclaussekessel.

Die aus der ersten **Schlachtlinie ausgeschiedenen Schiffe** sind folgendermassen **eingeteilt:**

1. Schiffe geringen Gefechtswerts, deren Armierung etc. nicht von Bord gegeben ist.

Schlachtschiffe: Sans Pareil, Collingwood, Conqueror, Hero.

Kreuzer I. Kl.: Immortalite, Narcissus, Undaunted, Aurora. II. Kl.: Tribune, Andromache, Pique, Naiad, Apollo, Melampus, Intrepid, Spartan, Rainbow, Retribution. III. Kl.: Pomone, Pactolus, Medusa, Medea, Philomel, Pylades.

Torpedo-Kanonenboote: Alarm, Sheldrake, Antelope.

2. Schiffe, die für Hilfszwecke im Kriege noch zu gebrauchen sind:

Kreuzer II. Kl.: Mercury, Amphion. III. Kl.: Brisk, Calliope.

Sloops: Alert, Algerine, Cadmus, Clio, Fantome, Mutine, Melita, Torch, Merlin, Phönix, Racer, Rinaldo, Rosario, Vestal, Odin.

Kanonenboote: Bramble, Britomart, Landrail, Magpie, Onyx, Peacock, Pheasant, Pigeon, Rattler, Rattlesnake, Redpole, Ringdove, Thistle, Thursh, Cockchafer, Albacore.

3. Unbrauchbare Schiffe:

Gepanzerte Kreuzer: Superb, Alexandra, Sultan, Dreadnought, Iron Duke. III. Kl.: Emerald.

Kanonenboote: Curlew, Widgeon.

Verschiedene: Dapper, Mercury, Forte.

4. Schiffe, die verkauft werden sollen oder es schon sind:

Gepanzerte Kreuzer: Simoon (früherer Monarch). I. Klasse: Warspite, Australia, Galatea, Orlando, Northampton, Hector. II. Klasse: Arethusa, Severn, Mersey, Raleigh, Boadicea, Iris, Active. III. Klasse: Archer, Cossack, Mohawk, Tartar, Racoon, Barraconta, Marathon, Fearless, Magicienne, Blonde, Pearle, Blanche, Ringarooma, Barrosa, Mildura, Phöbe, Katoombe, Wallaroo, Melpomene, Pallas, Tauranga, Porpoise.

Kanonenboote: Bouncer, Redwing, Pickle, Sparrow, Starling, Skylark, Snake, Pincher, Tweed, Pigmy, Fancy, Pike, Lizard, Partridge.

Torpedo-Kanonenboote: Gleaner, Renard, Jaseur, Grasshopper, Boomerang, Karrakatta, Salamander, Sandfly.

Sloop: Beagle.

Kohlen-Hulks: Myrtle, Pitt.

Verschiedene: Lion, Liberty, Nautilus, Havannah, Implacable (old), Belvidera, Royal Adelaide, Enchantress (old).

5. Wachtschiffe, Schulschiffe usw.: Emerald (früh. Black Prince), Boscawen II. (früh. Minotaur), Boscawen III. (früh. Agincourt), Boscawen, Cleopatra, Dolphin, Espiegle, Seaflower, Wanderer, Swinger.

Der **Torpedobootszerstörer „Gary“** ist am 21. März bei Yarrow vom Stapel gelaufen. Das Boot hat eine Länge von 225′ und eine Breite von 23′ 6″ und soll eine ganz neuartige Schiffsform haben, so dass seinen Probefahrten mit besonderer Spannung entgegen gesehen wird.

Frankreich.

Der Matin veröffentlicht die Nachricht, dass nach Meinung guter Autoritäten der **Panzerkreuzer „Sully“** für **verloren** gilt. Nach Angabe des Admirals Boyle sind noch nicht die genügenden Hilfsmittel zum Losbringen des Vorderteils eingetroffen. Mit der Vonbordnahme aller losnehmbaren Gegenstände wird fortgefahren.

Nach Cherbourg sind **2 Unterseeboote, „Q 59“ und „Q 60“** endgültig **vergeben.** Sie sollen vom „Emerande“-Typ werden und folgenden Bedingungen genügen:

Länge	55 m
Breite	3,9 m
Deplacement	425 t
IPS	1200
Geschwindigkeit	12 Kn
Kosten	3 640 000 Fr.

Sie werden bei ihrer Grösse und Geschwindigkeit zu den offensiven Booten gehören.

Ein anderes Unterseeboot **„Q 61“** wird in Toulon zum Versuch gebaut. Dasselbe hat folgende Dimensionen:

Länge	11,12 m
Breite	1,98 m
IPS	140
Deplacement	21 t
Kosten	180 000 Fr.

Dieses Unterseeboot soll wahrscheinlich an Bord der grossen Schiffe mitgeführt werden.

Die Hauptangaben des **Panzerkreuzers „C 17“ („Waldeck-Rousseau“)** sind die folgenden:

Deplacement	13 700 t
Länge	157 m (anstatt 161)
Breite	21,40 m
Tiefgang	8,0 m
IPS	36 000
Geschwindigkeit	23 Kn
Aktionsradius bei 10 Kn	12 000 Seem.
Kohlenvorrat	2 300 t
Armierung:	4 19,4 cm SK
	16 16,4 „ „
	24 4,7 „ „
	2 3,7 „ „
	2 Unterwasser-Torpedorohre.

Man fragt sich vergeblich, was der Panzerkreuzer mit den 24 4,7 cm SK anfangen soll. Bei der grossen Länge und Tiefe bietet das Schiff ja eine vorzügliche Zielscheibe für Torpedobootsangriffe. Sollen vielleicht zur Abwehr derselben diese 4,7 cm SK dienen? Würden dafür nicht 16 7 oder 8 cm SK wirksamer sein, da sie auf grössere Entfernungen und auch genauer schiessen können, wo man doch in allen übrigen Marinen auch bereits eingesehen hat, dass bei den grossen Schussweiten der Torpedos die kleineren Kaliber gegen Torpedobootsangriffe so gut wie gar keinen Schutz mehr gewähren!

Aber auch die übrige Armierung ist der Grösse des Kreuzers nicht angemessen. Wozu die 16 16,5 cm SK. Es wäre unbestreitbar besser, statt dieser 4 19,4 cm und nur 8 16,5 cm SK aufzustellen.

Die Kosten des Schiffes sollen 29 077 023 Fr. betragen.

Die **Vergleichsversuche** zwischen dem **Tauchboot „Aigrette“** und dem **Unterseeboot „Z“** haben Mitte März stattgefunden und sind zu Gunsten des erstern ausgefallen.

Die Hauptangaben der Boote sind:

	Aigrette	„Z“
Länge	35,85	41,35
Breite	3,89	3,0
Deplacement	172	202
IPS	200	190
Geschwindigkeit (geplant)	10,5	11 Seem.

Bei den Erprobungen wurden Kreise beschrieben, Tauchversuche gemacht und nach allen Möglichkeiten manövriert. Le Yacht gibt über die Ergebnisse folgendermassen ein Urteil ab:

Nach Ansicht aller ist die Aigrette bequemer und besser zu manövrieren und taucht rascher als das eigentliche Unterseeboot „Z“. Ausserdem ist es schneller. Obgleich niedriger ist es doch trockner. Die Menschen können bei der Fahrt an der Oberfläche auf Deck frische Luft schöpfen, wie auf einem Torpedoboot.

Das Unterseeboot „Z“ ist vorn höher über Wasser, ist weiter sichtbar, hat dabei aber bei der Fahrt an der Oberfläche ein sehr nasses Deck. Aigrette erscheint als der Unterseebootstyp der Zukunft, wenn er noch etwas geändert und vervollkommnet wird.

Auch die Kommission ist wie es scheint, dieser Ansicht, will aber nicht ganz auf das eigentliche Unterseebot verzichten. Dies hält auch Le Yacht für richtig. Die Tauchboote sollen als Angriffsboote, die eigentlichen Unterseeboote aber zur Verteidigung dienen. Es scheint als ob die Kommission für erstere ein Deplacement von 400 t, für letztere von 100 t in Vorschlag brächte.

Der Kreuzer III. Kl. **„Coëtlogon"** wird nach 15 jähriger Dienstzeit schon verkauft werden, da derselbe nicht mehr zu Kriegszwecken geeignet sein soll. — Wie es scheint, hat man bei diesem Schiff seiner Zeit zu viel der Geschwindigkeit geopfert und den Schiffskörper hierfür nicht stark genug gebaut.

Der Panzerkreuzer **„Léon Gambetta"** hat ausser seiner Boden- und **Schraubenhavarie,** die er sich in Folge einer Grundberührung zugezogen hat, noch einen Riss im Dampfzylinder erhalten. Infolgedessen werden seine weitern Fahrten verzögert werden. Vor einem Jahr hatte er die erste Grundberührung und hat infolgedessen die Probefahrten schon ein volles Jahr aussetzen müssen.

Japan.

Mitte März lief bei Armstrong das **Linienschiff „Kashima",** als zehntes für Japan bei dieser Firma erbautes Kriegsschiff vom Stapel Die Hauptangaben sind:

Länge	455'
Breite	78' 2"
Höhe	43' 6"
Tiefgang	26' 7½"
Deplacement	16 400 t
Kohlenvorrat hierbei	750 t
„ grösster	2150 t
IPS	16 500
Geschwindigkeit	18½ Kn

Armierung: 4 12" L/46,7 in Barbetten von oben 9" unten 7" Dicke
Gewicht der Kanone 59 t
„ des Geschosses 850 lb
4 10" L/47,76 von 34 t Gewicht, einzeln in Barbetten von 6" Dicke.
12 6" SK L/47 von 8½ t Gewicht.
5 auf der Breitseite in 6" dicker Zitadelle getrennt durch 2" dicke Splitterschotte, 2 auf dem Oberdeck in 4" dicker Zitadelle.
12 3" SK
5 Unterwasser-Torpedorohre von 18" (einschliesslich einem Heckrohr.)

Dicke des Gürtelpanzers mittschiffs	9"
„ „ „ an den Enden	4"
Tiefe „ „ unter Wasser	5'
Höhe „ „ über „	2½"

Die Dicke des Panzers der Aufbauten zwischen dem Gürtelpanzer und dem Hauptdeck innerhalb der Türme ist 6".

Dicke des Kommandoturms	9"
„ „ Beobachtungsturms	5"
„ der beiden Schutztürme mittschiffs auf dem Bootsdeck	3"
„ des Panzerdecks	2 u. 3"

Vereinigte Staaten.

Der **Panzerkreuzer „Washington"** ist Ende März bei Cramp, Philadelphia vom Stapel gelaufen. Die Hauptangaben sind:

Länge	153 m
Breite	21 „
Tiefgang	7,6 m
Deplacement hierbei	14 500 t
IPS	23 000
Kesselsystem	Babcox a. Wilcox
Geschwindigkeit	22 Kn

Armierung: 4 25 cm Kanonen
16 15 „ SK, 4 auf Oberdeck, 12 auf Hauptdeck
27 7,6 cm SK.

Der Gürtelpanzer läuft von Steven zu Steven, ist 7' 8" hoch und 5" dick zwischen den 25 cm Barbette-Türmen. Ausserhalb der Türme verjüngt er sich auf 3". Die Batterie der 15,2 cm SK ist gleichfalls durch 125 cm dicken Seitenpanzer geschützt.

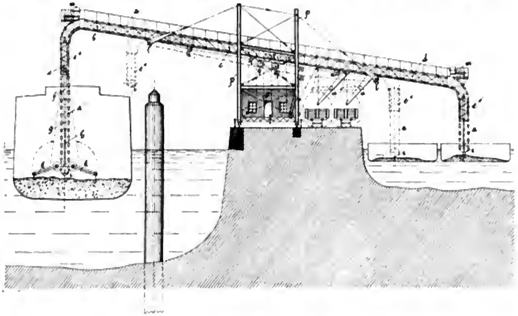
Dicke des Panzers der 25 cm Türme vorn	9'
„ „ „ „ „ „ „ seitlich	7'
„ „ „ „ „ „ „ hinten	5'
Kohlenvorrat	2000 t.

Patent-Bericht.

Kl. 81e. No. 158 687. Vorrichtung zum Verladen von Schüttgut (Kohlen, Erz oder dergleichen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rh.

Die neue Vorrichtung, welche hauptsächlich zum Ueberführen von Kohlen und dergl. aus Seeschiffen in Leichterfahrzeuge oder Eisenbahnwagen und umgekehrt benutzt werden soll, besteht aus einem auf einem Quai oder Hafendamm auf Schienen fahrbaren Gerüst, welches einen sich nach beiden Seiten erstreckenden Ausleger c trägt. In dem Ausleger c als Träger sind ein- und ausschiebbar weitere Träger b und d angeordnet, die an ihren Enden kurvenförmig heruntergebogen sind und hier teleskopartig verlängerbar sind. Die Träger b c und d sind so eingerichtet, dass sie zur Führung eines endlosen Becherwerkes a dienen, das mit den teleskopartig verlängerbaren Fortsetzungen e f g h zu den Lade- und Entladestellen herabgesenkt werden kann. Infolge der Ausschiebbarkeit der Träger b und d und der Senkbarkeit des Becherwerks an beiden Enden ist es möglich, die Vorrichtung in gewissen Grenzen den verschiedensten Entfernungen vom Quai sowie auch den verschiedensten Höhenlagen der Lade- und Entladestellen entsprechend einzustellen. Das Heben und Senken jedes der Enden des Becherwerkes

geschieht mittels eines von einer Winde m aufzuwindenden Seiles, welches an der unten an der Verlängerung h angebrachten Trommel i zur Führung des Becherwerkes angebracht ist. Zur Zuführung der Ladung zu dem Becherwerk können in bekannter Weise Förderbänder k benutzt werden. Um beim Einziehen der teleskopartigen Verlängerungen c f g h



und der Träger b d, d. h. bei Verkürzung der ganzen Fördervorrichtung, die Bänder des Becherwerks in dem gerade erforderlichen straffen Zustande zu halten, sind Führungstrommeln q q eingeschaltet, welche in senkrechten Führungen vor dem Tragegestell des Ganzen verstellbar sind und somit bei ihrem Herunterziehen bewirken, dass jede vorgenommene Verkürzung des Becherwerkes ausgeglichen wird.

Kl. 65f. No. 158 403. **Befestigung der Flügel an der Nabe von Schiffsschrauben.** Georg Pinkert in Hamburg.

Bei der neuen Konstruktion findet die Befestigung der Flügel in solcher Weise statt, dass einerseits alle vorspringenden Teile, wie Schrauben, Flanschen und dergleichen vermieden werden und andererseits die Flügel etwas gedreht werden können, um ihnen verschiedene Steigerungen zu geben. Zu diesem Zweck wird die Nabe a, auf welcher die Flügel befestigt werden, kugelförmig gestaltet, und auf diese werden die Flügel mit der Kugelform angepassten Flanschen ee so aufgesetzt, dass sie um ihre Längsachse gedreht, also auf verschiedene Steigungen eingestellt werden können. Das Festsetzen der Flügel geschieht mit Hilfe von Kugelschalen b b, welche die Flanschen e e übergreifen und in derartig gestaltete einzelne Teile geteilt sind, dass diese Teile sich beim Drehen der Flügel gegeneinander verschieben können und daher das Drehen der Flügel gestatten. Sind die Flügel für die beabsichtigte Steigung eingestellt und die Schalen b b aufgelegt, so werden diese letzteren mittels besonderer Klemmschalen k k so festgeklemmt, dass sie sich bei der Fahrt nicht verdrehen können. Dieses Festklemmen kann auf verschiedene Weise bewirkt werden, z. B. dadurch, dass der kugelförmige Teil der Nabe auf dem Wellenende verschiebbar ist, so dass er durch Anziehen der Schaftmutter v mit samt den Flügeln und Kugelschalen b b sowie der hinteren Klemmschale k gegen die vordere Klemmschale verschoben werden kann. Auf diese Weise kommen beide Klemmschalen zur Wirkung und pressen die Flügel fest ein, ohne dass sonst noch irgend welche anderen Befestigungsvorrichtungen zur Anwendung kommen und ohne dass sich ferner vorstehende Teile ergeben, welche einen schädlichen Wasserwiderstand erzeugen. Zugleich wird der Vorteil erreicht, dass mit Hilfe einer einzigen Schraubenmutter v das Lösen und Festsetzen der Flügel bewirkt werden kann. — Die Befestigung kann auch in der Weise erfolgen, dass, wie Fig. 2 zeigt, die vordere Klemmschale k mit einer innerhalb der kugelförmigen Nabe durchgeführten Hülse k versehen ist, auf welche eine die hintere Klemmschale verschiebende Schraubenmutter m aufgeschraubt werden kann. Ebenso kann auch die kugelförmige Nabe mit hülsenförmigen Fortsetzungen nach hinten und vorn so durchgeführt sein, dass von beiden Enden auf diese aufgeschraubte Muttern das Anpressen der Klemmschalen k gegen die Kugelschalen b b bewirken können.

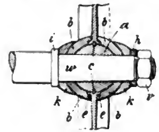


Fig. 1.

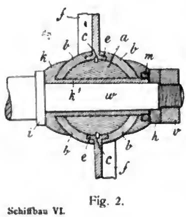
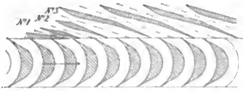


Fig. 2.

Kl. 14c. No. 157048. **Gas- und Dampfturbine mit nur teilweiser Beaufschlagung des Radkranzes.** Aktiengesellschaft Elling Compressor Co. in Christiania.

Diese Erfindung verfolgt den Zweck, die bei Gas- und Dampfturbinen mit nur teilweiser Beaufschlagung des Radkranzes sich ergebenden Stossverluste zu vermindern, welche dadurch entstehen, dass die in den Radschaufeln befindliche, im Verhältnis zum Rade stillstehende Gas- bezw. Dampfmenge von

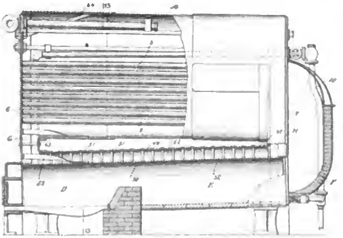
der aus den Leitvorrichtungen strömenden Masse mit Stoss getroffen wird. Der angestrebte Zweck wird dadurch erreicht, dass man das Gas bezw. den Dampf anfangs in die Schaufeln des Rades nur gerade mit so grosser Geschwindigkeit einströmen lässt,



wie erforderlich ist, um die Schaufelräume zu füllen, worauf dann die Geschwindigkeit allmählich bis zur vollen Arbeitsgeschwindigkeit gesteigert wird. Dies wird dadurch erreicht, dass der erste oder die ersten Leitkanäle kleinere Austrittswinkel als die normalen Leitkanäle erhalten und so gestaltet sind, dass sie am Austritt einen grösseren Druck ermöglichen, als es bei den normalen Leitkanälen der Fall ist.

Kl. 13a. No. 158842. Kammerwasserröhrenkessel mit von Heizröhren durchzogenem Oberkessel, sowie einer die Feuerzüge beider Kesselteile verbindenden Verbrennungskammer. The Jowa Jron Works Company in Dubuque (Jowa, V. St. A.)

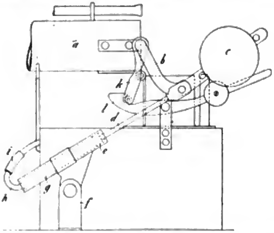
Bei diesem, insbesondere auch für Schiffe bestimmten Kessel besteht die Neuerung darin, dass der erste Heizzug E durch einen durchgehenden, im Querschnitt hufeisenförmig gewölbten Wassermantel 52 gebildet wird, welcher den Boden des von Heizröhren 8 durchzogenen Oberkessels A vor dem unmittelbaren Auftreffen der Flamme schützt. Die den zylindrischen Oberkessel A abschliessenden Platten 6 und 7 sind nach unten verlängert und bilden hier in Gemeinschaft mit Platten 45 und 47



Wasserkammern G und H, die durch zwei den Wassermantel 52 bildende Platten 49 und 50 miteinander verbunden sind. Der Raum 52 ist etwas geneigt angeordnet, um dadurch die Entstehung eines Stromes zu fördern, der diese Ablagerungen mit nach oben fortreisst, sodass sie sich in dem zylindrischen Kesselteil A, aus dem sie leichter entfernt werden können, absetzen und in dem ihr Niederschlagen auch nicht so nachteilig werden kann, weil dieser Teil nicht dem Feuer direkt ausgesetzt ist.

Kl. 65a. No. 158118. Umlegevorrichtung für Dampferschornsteine. Vereinigte Berliner Mörtelwerke in Berlin.

Die neue Vorrichtung ist für solche Umlegevorrichtungen bestimmt, bei denen am unteren Schornsteinende mit Gewichten c belastete Hebel b so angebracht sind, dass sie den Schornstein in der aufgerichteten Stellung zu halten bestrebt sind und im umgelegten Zustande somit auf Aufrichten wirken. Derartige Gewichtshebel sind in der Regel auf jeder Seite des Schornsteins angebracht. An den einen dieser Hebel b ist nach der Erfindung die Kolbenstange d eines an einem Lagerbock f schwingbar angebrachten Dampfzylinders g so angelenkt, dass wenn diesem letzteren Dampf zugeführt wird, durch Drehen des Hebels b ein Umlegen des Schornsteines

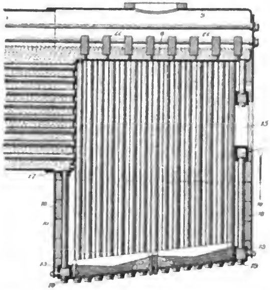


erfolgt. Wird der Dampf aus dem Zylinder g herausgelassen, so kann der Schornstein unter dem Einfluss des Gewichtes c in die aufrechte Lage zurückschwingen. — Um den Schornstein in der umgelegten Stellung festhalten zu können, damit er auch liegen bleibt, wenn der Dampf aus dem Zylinder g entweicht oder sich niederschlägt, ist mit dem Hebel b ein Arm k starr verbunden, welcher mit seinem Ende auf einen Gewichtshebel l einwirkt und an demselben, sobald sein Gewicht ganz angehoben ist, hinter einen am Ende angebrachten Haken springt. Um den Arm k von dem Haken am Gewichtshebel behufs Aufrichtens des Schornsteines wieder freizumachen, genügt ein geringes Anheben des beschwerten Armes des Hebels l.

Kl. 13a. No. 158 470. Dampfkessel-Feuerbüchse mit wandbildenden Wasserröhren, welche von einem Holzrahmen getragen werden. Louis Greaven in Rincon-Antonio (Mexiko).

Bei den bekannten Kesseln dieser Art besteht der Uebelstand, dass der Hohlraum, auf welchen die Wasserröhren aufgesetzt sind, ausserhalb des Feuerbereiches liegt, sodass er eine schädliche Abkühlung erfährt und dass ferner die Heizfläche im Vergleich zur Rostfläche durch die gekrümmte Gestalt der sich über den Feuerraum wölbenden Wasserröhren nicht unbeträchtlich vermindert wird. Um diesen Uebel-

stand zu beseitigen, ist der neue Kessel so konstruiert, dass der aus einem Stück bestehende hohle Gussrahmen 13, auf den die wandbildenden Wasserröhren aufgesetzt sind, ringsherum geführt ist und im Feuerbereich liegt, zu welchem letzteren Zweck er so ein-



gerichtet ist, dass auf ihm direkt die Roststäbe der Feuerung aufliegen. An dem Hohlrahmen 13 sind zugleich die Seitenbleche 10 der Feuerung befestigt. Von dem Hohlrahmen 13 aus sind nun ferner die Wasserröhren nicht wie sonst gewölbeartig über die Feuerung hinweggebogen, sondern sie führen senkrecht aufwärts zu einer flachen Abdeckung 8 der Feuerbüchse sowie zu einer Platte 17 des Langkessels, wo sie ausmünden. Zur Herstellung der Oeffnungen für die Feuertüren werden in sich geschlossene, gleichfalls mit Wasser gefüllte Hohlrahmen 16 so in die Wasserröhren eingesetzt, dass sie die Verbindung zwischen den auf die Weise unterbrochenen Wasserröhren wieder herstellen.

Kl. 65b. No. 157 966. Vorrichtung zum Schrägstellen eines zum Untersuchen und Photographieren des Meeresgrundes dienenden Apparates. Guiseppe Pino in Genua.

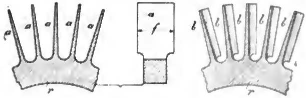
Der Apparat, für welchen die Erfindung Verwendung finden soll, besteht aus einem in Form eines Fahrzeuges gebauten Schwimmkörpers 4, an welchem ein in der Gebrauchslage senkrecht nach unten ragendes, weites Rohr angebracht ist, das an seinem unteren Ende mit Linsen, elektrischer Beleuchtung und Reflektoren ausgestattet ist. Um beim Transport bezw. Schleppen des Apparates durch das tief nach unten ragende Rohr 1 nicht gehindert zu sein, muss das Ganze so schräg gestellt werden, wie nebenstehende Figur zeigt. Zu diesem Zweck soll die vorliegende Erfindung dienen. Dieselbe besteht



aus einem Schwimmkörper 10 nach Art einer Boje, von welchem ein Seil 9 über eine unten am Rohr 1 angebrachte Rolle 8 zu einer Winde 12 führt. Wird das Seil 9 aufgewunden, so wird der Schwimmkörper 10 tiefer in's Wasser gezogen und bewirkt durch seine Schwimmkraft, dass das untere Ende des Rohres 1 gehoben und das Ganze in die gezeichnete schräge Lage übergeführt wird.

Kl. 49 i. No. 158 232. Verfahren zur Herstellung der Schaufelung von Dampfturbinen. Dr. Hermann Föttinger in Stettin.

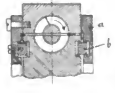
Das neue Verfahren besteht darin, dass aus einem zunächst voll hergestellten Lauf- oder Leitradkörper oder auch aus einem umzulegenden bezw. einzulegenden massiven Ring durch Fräsen, Hobeln, Stossen, Sägen, Stanzen oder dergl. ebene Schaufeln herausgearbeitet und alsdann durch Biegen, Pressen oder einen ähnlichen Vorgang in die gewünschte gekrümmte Form gebogen worden. Nachstehende Zeichnung zeigt einen nach aussen mit einem etwas breiter gehaltenen Teil versehenen Ring, aus welchem letzteren, wie die Figur links



zeigt, zunächst ebene Schaufeln a herausgearbeitet sind. Diese so hergestellten ebenen Schaufeln werden alsdann, wie die Figur rechts zeigt, durch Biegen in die gewünschte Form gebracht. Die Schnittflächen bilden somit die Schaufelflächen. Diejenigen Kanten der so hergestellten Schaufeln, welche infolge der grösseren Breite des Ringes aussen vorstehen, werden mit geeigneten Werkzeugen entfernt. — Handelt es sich um schrägstehende Schaufeln, so wird das Herausarbeiten der zunächt ebenen Schaufeln natürlich so ausgeführt, dass dieselben gleich von vornherein die schräge Stellung aufweisen und dann nur einer geringen Biegung bedürfen, um die richtige Form zu erhalten. — In analoger Weise, wie die Schaufeln der Laufradkränze, können nach dem neuen Verfahren auch die Schaufeln der Leitradkränze aus innen liegenden massiven Ringen herausgearbeitet werden.

Kl. 14c. No. 159051. Dichtungsvorrichtung für den Spalt von Dampfturbinen, bestehend aus Ringkörpern, welche einerseits in Nuten des feststehenden, andrerseits in Nuten des umlaufenden Teiles der Turbine eingreifen. Gabriel Zahikjanz in Berlin.

Das Wesen dieser Erfindung liegt darin, dass eine Dichtungsvorrichtung Anwendung findet, welche



so eingelegt wird, dass sie den durch den Spalt zwischen den sich gegenseitig bewegenden Turbinenorganen teilt und die Zweigströme so leitet, dass sie aufeinanderstossen und sich so gegenseitig hemmen. Wie die neben-

stehende Zeichnung, welche die Erfindung in ihrereinfachsten Form zeigt, erkennen lässt, ist an dem Leitrad ein Ring a befestigt, welcher einen von stellenweise angeordneten Zwischenlagern getragenen Ring b enthält. Dieser Ring tritt in eine Ringnut am Laufrade ein und ist in seinem Querschnitt so dimensioniert, dass rings um ihn herum ein kleiner Spielraum bleibt. Der von dem Spalt zwischen Leitrad und Laufrad kommende Dampf wird infolgedessen so geteilt, dass er links und rechts um den Ring herum strömt und dass die so entstandenen beiden Dampfstrahlen, bevor sie nach aussen gelangen, aufeinander treffen und sich gegenseitig hemmen. Hierdurch wird bewirkt, dass viel weniger Dampf entweicht, als wenn er frei durch den Spalt abströmen könnte. — Statt eines einzigen Ringes zum Teilen des entweichenden Dampfes können auch mehrere Ringe hintereinander angeordnet werden.

Auszüge und Berichte

Neuere Versuche in der Schleppversuchsanstalt der Vereinigten Staaten.

Vortrag in der November-Sitzung der Society of Naval Architects and Marine Engineers von D. W. Taylor.

Der Hauptzweck dieser Versuche war die Feststellung der Kraft und des Wirkungsgrades von dreiflügeligen Modellschrauben, unter Berücksichtigung der Verhältnisse von Steigung und Flügelfläche. In Hinsicht darauf, dass die Neigung jetzt vorherrscht, die Umdrehungszahl der Propeller zu erhöhen, wurden die Versuche bis zu einem Steigungsverhältnis von 0,4 ausgedehnt. Die Versuchsserie umfasst 30 Modelle, deren Durchmesser durchwegs 16" = 406,4 mm betrug. Die dreiflügeligen Modelle haben gleichbleibende Steigung und einen Nabendurchmesser von 79,4 mm. An der Wurzel sind die Flügel 7 mm, an der Spitze 2,4 mm dick. Für die Versuche wurden folgende Steigungen gewählt: 162,6 243,8, 325,1 406,4 487,7 609,6 mm und für jede derselben 5 verschiedene Flügelbreiten angefertigt. (Vergl. Fig. 1 und die dort angegebenen mittleren Breitenverhältnisse.) Die Bronzepropeller wurden anfänglich nach Holzmodellen gegossen, der Einfachheit wegen wurden aber später Gipsformen benutzt. Der Guss wurde alsdann auf der Vorderseite mit einer besondern Maschine abgedreht, die Rückseite von Hand bearbeitet und beide Seiten mit Schmirgelpapier sorgfältig poliert.

Die Versuche wurden sehr sorgfältig gemacht und alle zweifelhaften Kurven nachgeprüft.

Bedeutet P die Anzahl der durch den Propeller absorbierten Pferdestärken, d den Durchmesser des Propellers in Fuss und V die Geschwindigkeit in Knoten so ist

$$P = 0{,}0093648\ S\ d^2\ V^3$$

(vergl. später). S ist ein Koeffizient, sogenannter Kraftkoeffizient. Durch diesen Wert und den Wirkungsgrad e ist ein gegebenes Modell vollständig gekennzeichnet. Die gewählte Grösse der Modelle übertrifft diejenige, welche bis anhin bei andern Versuchen verwendet worden ist. Die benutzten Modelle waren einem Druck von über 150 Pfund engl. ausgesetzt und wurden nach den Versuchen stets untersucht, ob die Steigung sich dabei geändert hatte. Es wurde in keinem Fall eine solche Veränderung wahrgenommen. Ausserdem wurden die 5 Propeller der Serie „Steigungsverhältnis 1" daraufhin untersucht und jedem Flügel in einer Entfernung von $^2/_3$ r ein Gewicht von 50 Pfund angehängt. Einige der schmaleren Flügel bogen sich, doch konnte auch hier eine Aenderung in der Steigung nicht beobachtet werden.

Fig. 2—7 zeigen die Kurven der Wirkungsgrade e in % und der Koeffizienten S. Die einzelnen Grössen der 30 Modelle finden sich in nachfolgender Tabelle eingetragen.

	Steigungsverhältnis						Mittl. Breitenverhältnis	Ganze abgew. Fläche □zoll	Abgew. Fläche zu Kreisfl.
	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5			
Modellnumm.	1	6	11	16	21	26	0,075	24,28	0,1207
	2	7	12	17	22	27	0,125	40,46	0,2012
	3	8	13	18	23	28	0,200	64,74	0,3220
	4	9	14	19	24	29	0,275	89,02	0,4427
	5	10	15	20	25	30	0,350	113,30	0,5635

Die Experimente haben deutlich den Einfluss von Durchmesser, Steigung, Flügelfläche und des Flügelquerschnittes auf den Kraftbedarf und Wirkungsgrad der Propeller dargetan. Bis anhin ist dieser letztere Einfluss wenig berücksichtigt worden, und mancher unklare Punkt mag der ungenügenden Berücksichtigung des Flügelquerschnittes zugeschrieben werden. Was man gewöhnlich unter Steigung versteht, ist die Steigung der arbeitenden Fläche,

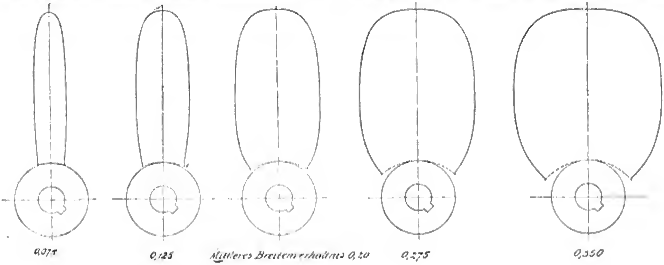
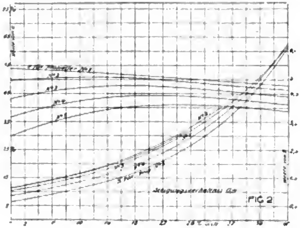
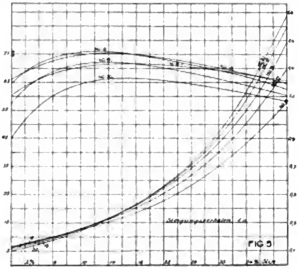
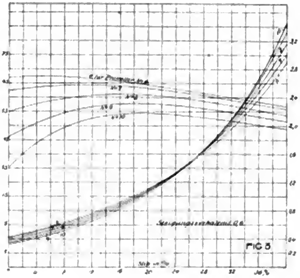
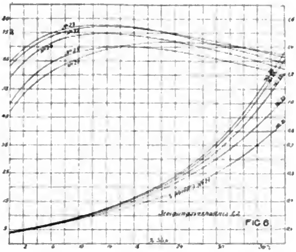


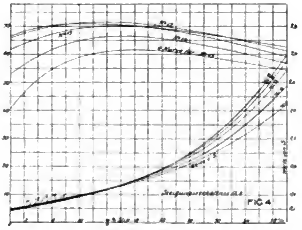
Fig. 1.

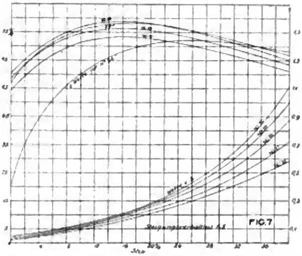












die Rückseite der letztern hat bei der üblichen Form eine Steigung, die von Punkt zu Punkt wechselt. Würde das Wasser stets mit der Rückseite des Flügels in Kontakt bleiben, wie auf der vordern, dann wäre es einleuchtend, dass die Steigung auf der Rückseite notwendig die Wirkung der Schraube beeinflussen könnte. In Fig. 8 sind für die verschiedenen Breitenverhältnisse und für das Steigungsverhältnis 1,0 die Steigungen aufgezeichnet, so beträgt für das Verhältnis 0,2 die Steigungsänderung auf der Rückseite 7,8 " bis 26,4 ". Für gewöhnlich sagt man aber, dass diese Schraube 16 " Steigung hat. Die gezeichneten Querschnitte liegen auf $^2/_3$ Radius.

Bis anhin wird vorausgesetzt, dass der Maximalwirkungsgrad nur wenig von 70 pCt. schwankt. Die Versuche jedoch haben sogar einen solchen von 78,8 pCt. ergeben. Da die Wirkungsgrade etwas höher ausfallen, wenn die Nabenwirkung nicht berücksichtigt wird, so können solche Werte wohl erhalten werden. Hierzu sei noch be-

merkt, dass die Versuchsmodelle sehr genau ausgeführt waren und die Flügelstärke unten nur 0,018, oben 0,006 des Durchmessers betrug. Eine Abnahme des Steigungsverhältnisses hatte auch eine solche des Wirkungsgrades zur Folge.

mit der Breite der Flügel zu. Fig. 9 zeigt die Kurve der absorbierten Kraft für die Modellserie von 1,5 Steigungsverhältnis und bei 25 pCt. Slip.

Weiterhin ist zu bemerken, dass, wenn das Steigungsverhältnis abnimmt, die verbrauchte Kraft und der Wirkungsgrad

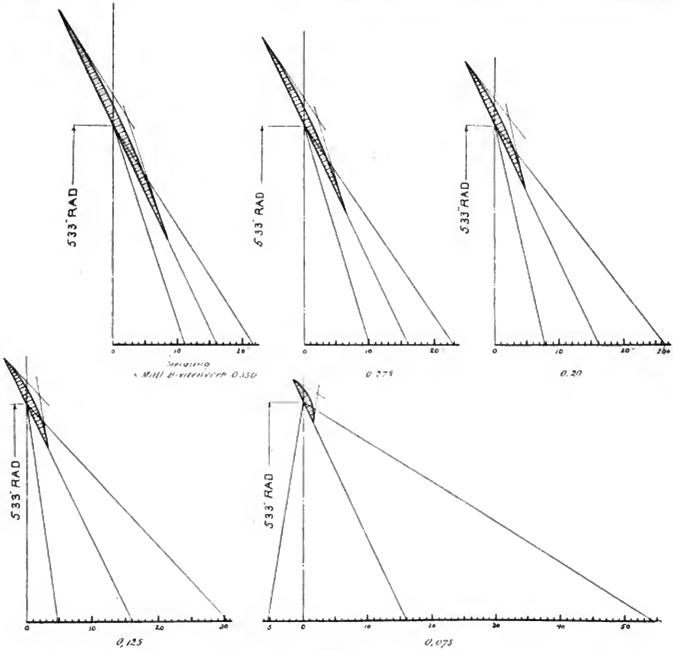


Fig. 8.

Wohl das wichtigste Resultat ist die Tatsache, dass bei Abnahme des Steigungsverhältnisses, der Einfluss der Flügelfläche auf die Versuchswerte allmählich geringer wurde, mit Ausnahme der Propeller mit sehr starker Steigung. Merkwürdigerweise hat sich bei den Schrauben mit 0,6 Steigungsverhältnis bei 26 pCt. Slip keine Differenz in folge der verschiedenen Flügelbreiten gezeigt (s. Fig. 3.). Es wurde dieselbe Kraft absorbiert, obgleich die schmäleren Flügel einen etwas besseren Wirkungsgrad ergaben. Unter diesem Slip, genau wie für das Steigungsverhältnis 0,4 verbrauchten die schmaleren Flügel den grösseren Teil der Kraft, während über diesem Slip, die breiteren Flügel mehr Kraft verbrauchten. Mit der Vergrösserung des Steigungsverhältnisses nimmt die absorbierte Kraft immer mehr ab, letztere nimmt aber bei den höheren Verhältnissen wieder

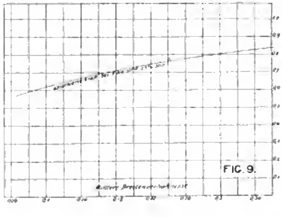
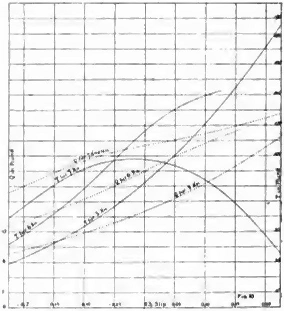
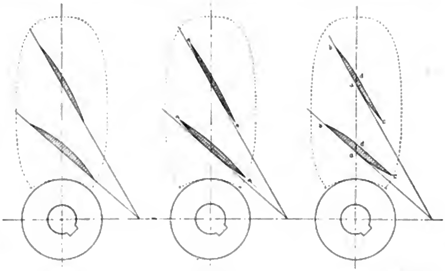


FIG. 9.

bei niedrigem Slip sehr gross werden. So ist für die Serien No. 6—10 der Wirkungsgrad der schmalsten Flügel bei Null Slip 66,8 pCt., während der Maximalwirkungsgrad der Propeller jedoch 67,4 pCt. beträgt (vergl. Fig. 3). Mit der Vergrösserung der Flügelbreite nahm auch dieser Effekt ab. Es scheint, als ob die wirkliche Steigung eine Grösse ist, die stark wechselt, und zwar scheint bei kleinem Slip die wirkliche, effektive Steigung bedeutend grösser zu sein als die nominelle, bei grossem Slip jedoch kleiner. Bei kleinen Schiffen arbeitet der Propeller, als ob der nachfolgende Teil der Rückseite des Flügels vorherrschend massgebend wäre, während bei grossem Slip, dies vom vorangehenden Teil der Rückseite gilt.

Versuche mit Propellermodellen sind von geringem Wert, wenn es sich darum handelt die Hohlräume im Wasser festzustellen. Da solche Modelle unter dem vereinigten Druck der Luft und des Wassers arbeiten, so haben sie eine wirksamere Eintauchung, als die wirklichen Propeller. Bei einigen Versuchen zeigte sich die Neigung einer Verminderung des Axialschubes und des Torsionsmomentes, wenn sie bei 7 Kn versucht wurden. Mit Ausnahme des Propellers No. 1 wurde keine ausgesprochene Kavitation beobachtet. Fig. 10 zeigt die Kurven des Axialschubes T und des Torsionsmomentes Q für Propeller No. 1 gezeichnet und zwar für 5, 6 und 7 Kn Geschwindigkeit. Die 5 Kn-Kurve verläuft normal, diejenige für 6 Kn zeigt die Wirkung der Hohlraumbildung bei 0 pCt. Slip und 115 Pfund Druck und die 7 Kn-Kurve lässt dieselbe sehr stark bei — 15 pCt. Slip und 80 Pfund Druck erkennen. Die Kavitation tritt bei einem sehr niedrigen Axialschub pro Quadratzoll der Projektionsfläche ein, ungefähr 4,3 lb = 0,3023 kg/qcm bei 7 Kn. Der Axialdruck, bei welchem die Kavitation sichtbar wird, ist bei 6 Kn um 40 pCt. grösser als bei 7 Kn. In diesem Fall muss dieselbe durch die Umdrehungszahl und den Flügelquerschnitt beeinflusst sein und es scheint als gerechtfertigt, anzunehmen, dass die Kavitation derselben Art und eine Funktion nicht nur des Axialdruckes, sondern auch der Umdrehungszahl und des Flügelquerschnittes ist. Wahrscheinlich kann diese Hohlraumbildung durch geeigneten Flügelquerschnitt vermindert werden.



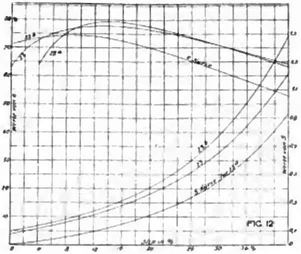

23 23a 23b FIG. II.

In Fig. 11 sind 3 verschiedene Versuchspropeller abgebildet, von gleichen Abmessungen 16" Φ, 19,2" Steigung, 64,7 q" Flügelfläche, 0,2 Breiteverhältnis aber von verschiedenem Flügelquerschnitt. Die Steigung von No. 23, 23a (Linie A—A) und 23b (Linie a—b und c—d) war überall 19,2", die Wirkungsgrade und die Werte von S sind für die 3 verschiedenen Fälle in Fig. 12 aufgetragen worden. Hieraus ist zu entnehmen, dass für No. 23a ein etwas besserer Wirkungsgrad gegenüber No. 23 herauskommt, dafür aber ein merklicher Abfall des Kraftverbrauches eintritt. Bei gleichem Slip, entsprechend dem Maximalwirkungsgrad kann No. 23a nur ca. 50 pCt. mehr Kraft gebrauchen als No. 23 Propeller No. 23b zeigt einen geringeren Wirkungsgrad verglichen mit den beiden anderen Modellen, ausgenommen bei den geringeren Werten des Slips; hingegen ist der Kraftkoeffizient S grösser. Modell No. 23 wurde auch rückwärts gedreht. Das Resultat ergab einen Wirkungsgrad von nicht ganz 50 pCt. Die Kurven zeigen, dass der Flügelquerschnitt ein wichtiger Faktor bei der Leistung der Propeller ist: Für Schrauben mit starker Steigung sollte der Wert von S so hoch als möglich gewählt werden, um den Durchmesser klein zu halten und das Steigungsverhältnis zu vergrössern.

Zur Erläuterung der aufgestellten Formel gibt der Verfasser in einem besondern Anhang folgende Angaben.

Für jeden Propeller und jeden Versuch wurden die Umdrehungszahlen und Geschwindigkeiten und ebenso den Propellerschub und das Drehmoment festgesetzt. Bei jedem Versuch wurden die Apparate sorgfältig kontrolliert. Die Ablesungen der Umdrehungen wurden vom Apparat in Entfernungen von 32' aufgedruckt, es wurden aber nur die 3 letzten Ablesungen, also in der Entfernung von 64', verwendet der gefundene Wert ist mit ρ bezeichnet. Die für die gefundenen Umdrehungen verwendete Zeit i wird nun verwendet um daraus die Geschwindigkeit $V = \frac{37{,}895}{i}$ zu berechnen.

Frühere Untersuchungen haben ergeben, dass die Beziehungen zwischen der Tangentialkraft und der Ausweichung des Indikatorstiftes genau ausgedrückt werden durch eine gerade Linie Es ist also nur nötig, die maximale Ausweichung durch mehrere Ablesungen sorgfältig



festzusetzen. Das Mittel der Verhältnisse: Tangentialdruck zu Indikatorstift-Ausweichung wird mit dem Verhältnis: effektiver Radius der Tangentialkraft zu 1' multipliziert und dies alsdann noch mit 3 der durch Versuch gefundenen Maximal-Ausweichung. Trägt man nun dieses Produkt auf und verbindet den Punkt mit dem Nullpunkt, so ergiebt diese Gerade für jede Ausweichung das zugehörige Torsionsmoment Q.

Der Axialschub T wurde ebenfalls durch das Dynamometer gefunden und diese Werte wiederum korrigiert.

Bedeutet U die Nutzarbeit und P die absorbierte Propellerkraft so ist der Wirkungsgrad

$$e = \frac{U}{P}$$

ferner

$$e = \frac{U}{P} = \frac{T \cdot p \cdot R\,(1-S)}{2 \cdot Q \cdot \pi \cdot R} = \frac{T}{Q} \cdot \left(\frac{p\,(1-S)}{2\,\pi}\right)$$

p = Steigung des Propellers in Fuss.
R = Umdrehungen pro. Min.
S = Slip des Propellers.

$$\rho = \frac{64}{p\,(1-S)} \text{ oder } p\,(1-S) = \frac{64}{\rho}$$

$$e = \frac{T}{Q} \cdot \frac{1}{2\,\pi} \cdot \frac{64}{\rho} = \frac{10{,}186}{\rho} \cdot \frac{T}{Q}$$

Der Faktor $\frac{10{,}186}{\rho}$ ist für die gebräuchlichsten Steigungen und Slips festgesetzt, um die Berechnung des Wirkungsgrades e zu vereinfachen.

Aus der Hauptformel für die Berechnung der Propellerkraft (vergl Taylor Resistance of ships and screw propulsion 1893, S. 80) lässt sich eine Formel für den Koeffizient S aufstellen.

$$P = 3\,n \left(\frac{p \cdot R}{1000}\right)^3 \cdot d^2\,(a\,s\,X_c + f\,Z_c)$$

$$s = 1 - \frac{101{,}33\ V}{p \cdot R} \text{ oder } p\,R = \frac{101{,}33\ V}{1-S}$$

V = Kn pro Std., daher

$$P = 3\,n \left(\frac{0{,}10133\ V}{1-S}\right)^3 \cdot d^2\,(a\,s\,X_c + f\,Z_c)$$

n = 3 für dreiflügelige Schrauben.

$$P = 0{,}0093648\ \frac{(a\,s\,X_c + f \cdot Z_c)}{(1-S)^3}\ d^2 \cdot V$$

Setzt man $S = \frac{a\,s \cdot X_c + f\,Z_c}{(1-S)}$

dann ist $P = 0{,}0093648\ S \cdot d^2 \cdot V^3$.

Da für einen gegebenen Propeller S nur vom Slip abhängt, so lässt sich aus einer Kurve von S für jede Geschwindigkeit die Kraft P bestimmen.

$$P = \frac{2\,\pi\,Q \cdot R}{33000} = \frac{2\,\pi \cdot Q}{33000} \cdot \frac{101{,}33 \cdot V}{p\,(1-S)}$$

$$0{,}0093648\ S \cdot d^2 \cdot V^3 = \frac{2\,\pi \cdot Q}{33000} \cdot \frac{101{,}33 \cdot V}{p\,(1-S)}$$

$$S = \frac{2\,\pi \cdot Q \cdot 101{,}33 \cdot V}{33000 \cdot P\,(1-S) \cdot 0{,}0093648 \cdot d^2 \cdot V^3}$$

$$S = \frac{2{,}06025 \cdot Q}{p \cdot (1-S) \cdot d^2 \cdot V^2}$$

Setzt man für V = 5 Kn und d = 1,3333, dann ist

$$S = \frac{0{,}046356 \cdot Q}{p\,(1-S)} = C_s\,.\,Q$$

C_s ist ebenfalls für verschiedene Steigungen und Slips gerechnet worden, für diesen Fall wird dann

$$S = 0{,}007378 \cdot \frac{T}{e}\,.$$

Z.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Die **Nordseewerke Emder Werft und Dock A.-G.** haben den Auftrag erhalten einen **Doppelschrauben-Frachtdampfer** zu bauen. Das Schiff erhält Veritas-Klasse für Küstenfahrt. Länge zwischen den Perpendickeln 60,0 m, Breite 10,0 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck 3,0 m, Konstruktions-Tiefgang 2,6 m, Deplacement 1300 t, Gewicht der Ladung 875 t, Geschwindigkeit 9 Kn. Zwei Kompound-Maschinen von zusammen 540 IPS, Kessel von 160 qm Heizfläche.

Seitens des **Bremer Vulkan, Vegesack,** erfolgte die Ablieferung des für die Oldenburg-Portugiesische Dampfschiffs-Reederei, Oldenburg, erbauten Passagier- und Frachtdampfers **„Mogador“.** Das Schiff besitzt eine Länge von 70,14 m bei 10,2 m Breite und 5,94 m Seitenhöhe; die Tragfähigkeit stellt sich bei 5,18 m Tiefgang auf 1900 t. Zum Betrieb dient eine dreifache Expansionsmaschine von 900 HP, die dem beladenen Schiff eine Geschwindigkeit von 10 Kn gibt. Speise- und Rauchsalon, desgleichen die erforderlichen Kabinen sind in geschmackvoller Weise vorgesehen, ebenso sind elektrische Beleuchtung und alle sonstigen, der Neuzeit entsprechenden Apparate und Einrichtungen vorhanden. Die Probefahrt ergab ein in jeder Weise zufriedenstellendes Resultat und erfolgte im Anschluss daran die Uebernahme des Schiffes seitens der Reederei.

Der **Bremer Weserwerft** ist der Neubau eines **Hochsee-Vermessungsschiffes** übertragen worden. Ein weiteres Fahrzeug gleicher Bestimmung soll nach Bewilligung durch den Reichstag im Frühjahr auf Stapel gelegt werden.

Auf der Werft von **Rickmers Reismühlen, Reederei und Schiffbau A.-G.** lief ein für den eigenen Reedereibetrieb erbauter Frachtdampfer **„Ellen Rickmers“** vom Stapel. Die Abmessungen des für die höchste Klasse unter Spezialaufsicht des Germanischen Lloyd aus Siemens-Martin-Stahl als Volldeckschiff erbauten Dampfers sind folgende: Länge zwischen den Perpendikeln 106,95 m, grösste Breite über Spanten 13,77 m, Raumtiefe 8,54 m, die Tragfähigkeit beträgt bei einem Tiefgang von 7,32 m 6000 t, inklusive Bunker. Die „Ellen Rickmers“ wird mit einer vom Bremer Vulkan in Vegesack erbauten Dreifach-Expansionsmaschine von 1700 IPS gestattet. Das Schiff erhält eine Back Brücke und Poop. Die auf dem Brückendeck befindlichen Kabinen für den Kapitän, Offiziere und Maschinisten sind besonders geräumig und gut ventiliert. Das ganze Ladegeschirr und die Anordnung an den grossen Ladeluken sind durchaus der Neuzeit entsprechend und ermöglichen eine rasche Bewältigung der Ladung. Sämtliche Räume des Schiffes werden elektrisch beleuchtet. Auf dem frei werdenden Helgen wird sofort der Kiel zu einem Fracht-

dampfer von ca. 6700 t, ebenfalls für die eigene Reederei bestimmt, gelegt werden. Ausserdem befinden sich zur Zeit noch auf der Werft im Bau ein Segler von 3000 t d. w. und ein grosser Segler mit Hilfsmaschine von 8000 t.

Dampfer **„Helvetia"**, der erste der drei zurzeit auf **Howaldtswerken** im Bau befindlichen und für Rohstoff am Don bestimmten Doppelschrauben-Korndampfer, machte seine Abnahme-Probefahrt im beladenen Zustande. Nach Löschung der Ladung (Sandballast) und nach Einnahme seiner Reiseausrüstung wird das Schiff die Ausreise nach dem Don antreten. Das Schwesterschiff **„Giuseppe P."**, Baunummer 427, ist vom Stapel gelaufen. Die Schiffe haben eine Tragfähigkeit von 600 t.

Der **Truppentransportdampfer „Borussia"** der Hamburg-Amerika Linie lief auf der Germania-Werft in Kiel vom Stapel. Der neue Dampfer misst 7500 t, seine Länge beträgt 128 m, seine Breite $16^1/_2$ m, seine Tiefe 10,7 m. Als Dampfer, der speziell für den Zweck des Truppentransportes eingerichtet ist, ist er der erste deutsche Dampfer dieser Art.

Die Hamburg-Südamerika-Linie und die Hamburg-Amerika-Linie bestellten bei **Blohm & Voss** je einen neuen **grossen Postdampfer** für den Verkehr von Hamburg nach Buenos Aires. Die Dampfer sind Schwesterschiffe und sollen etwa 145,37 m lang werden.

Von dem beim **Bremer Vulkan** in Vegesack gebauten Dampfer **„Rhenania"** der H. A. L. sagt der „Ostasiatische Lloyd," dass der Typ, den der Dampfer darstellt, von einschneidender Bedeutung für den Verkehr zwischen Deutschland und Ostasien zu werden verspreche. Das Blatt fügt eine eingehende Beschreibung des Dampfers hinzu, in der namentlich die besonders bequemen Kajütseinrichtungen hervorgehoben werden.

In der Frankfurter Zeitung findet sich folgende Notiz: „Auf der letzten Konferenz der nordatlantischen Schiffahrtsgesellschaften in London trat bekanntlich Generaldirektor Ballin mit der Anregung hervor, für das **Schnelldampfermaterial** im Verkehr mit Nordamerika eine **Verjüngung** derart anzustreben, dass die im Pool vereinigten Gesellschaften für gemeinsame Rechnung ihre alten Schnelldampfer aufkaufen und abbrechen sollten. Gelingt es, diese Anregung, die in London viel Anklang fand, so auszuarbeiten, dass sie praktisch durchführbar wird, so wäre die Folge davon eine fortlaufende Verjüngung der auf der Nordatlantic

fahrenden Schnelldampfer. Man könnte nun fragen, welchen Vorteil diejenigen Gesellschaften, die heute schon über eine ausreichende Anzahl moderner Schnelldampfer verfügen, davon haben können, dass sie den anderen Gesellschaften mit weniger modernem Material gewissermassen behilflich sind, sich ein solches zu beschaffen. Das Vorhandensein dieses Interesses erklärt sich jedoch aus den Poolverhältnissen, bei denen gegenwärtig die Gesellschaften mit weniger guten Schiffen eine differentielle Bevorzugung beanspruchen, die bei der Durchführung der Ballinschen Anregung wegfallen würde. Es liegt ferner auf der Hand, dass die Realisierung dieses Projektes dazu beitragen würde, den Zusammenschluss der am Pool beteiligten Gesellschaften enger und dauerhafter zu gestalten und für eine künftige, noch ausgesprochenere Interessengemeinschaft den Grund zu legen.

Der Eisengiesserei, Maschinenfabrik und Schiffswerft **J. Frerichs & Co. A.-G.** in Osterholz-Scharmbeck wurde ein 700 t grosser **Frachtdampfer**, der für Südamerika bestimmt ist, in Auftrag gegeben.

Auf der Werft von **G. H. Thyen in Brake** lief der zweite, der für die Braker Heringsfischerei A.-G. im Bau befindlichen drei **Heringslogger** glücklich vom Stapel. Das aus deutschem Siemens-Martin Stahl, unter Spezialaufsicht des Germanischen Lloyd und nach dessen Klasse 100 A 4 K erbaute Fahrzeug hat folgende Dimensionen: Länge zwischen den Perpend. 24,05 m, Spantbreite 6,50 m, Seitenhöhe 3,12 m.

Der von der Deutschen Dampfschiffahrt-Gesellschaft „Hansa", in Bremen bei der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** in Flensburg, in Auftrag gegebene Frachtdampfer **„Ebernburg"**, Stapel No. 245, machte seine Probefahrt, die nach allen Richtungen hin zur vollsten Zufriedenheit verlief.

Das Schiff, welches eine Tragfähigkeit von reichlich 6100 t besitzt, ist nach dem Britischen Lloyd 100 A. I. Spardeck unter Spezialaufsicht erbaut und hat folgende Grössenabmessungen. — Grösste Länge 122,5 m, Länge zwischen P. P. 118,06 m, Grösste Breite 15,78 m, Seitenhöhe 8,38 m.

Die **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** erhielt von der Rhederei des Herrn A. Kirsten in Hamburg einen Auftrag auf Lieferung eines für die Linie Hamburg-Rotterdam bestimmten **Fracht-Dampfers**. Dasselbe wird ein Schwesterschiff des der gleichen Rhederei gehörigen Dampfers „Maass".

Der auf den **Howaldtswerken** für die Herren Sartori & Berger erbaute Frachtdampfer **„Herma"**, Bau No. 420, erledigte die kontraktliche Probefahrt. Das Schiff, welches eine Tragfähigkeit von 730 t hat und eine Maschinenleistung von 350 I P S besitzt, erreichte eine Geschwindigkeit von reichlich 10 Kn.

Den **Stettiner Oderwerken** wurde für Hamburger Rechnung der Bau eines **Schraubenfrachtdampfers** übertragen. Die Abmessungen des Schiffes sind: Länge 64 m, Breite 9,35 m, Seitenhöhe 4,6 m. Als Material wird bester Stahl verwendet. Die Ausführung entspricht den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die Klasse + 100 A/4 K. (E.) Die Tragfähigkeit wird 1125 t betragen. Das Schiff enthält eine Maschine von 650 IPS, welche demselben eine Geschwindigkeit von 10 Kn verleihen wird.

Den Stettiner Oderwerken wurde vom Auswärtigen

Amt (Kolonialabteilung) ein **Greifbagger** in Auftrag gegeben; das Schiffsgefäss wird 21,5 m lang, 7,75 m breit, grösste Arbeitstiefe beträgt 13,5 m. Zwei Schiffschrauben ermöglichen die Fortbewegung durch eigene Kraft. Der Baggerapparat erhält einen Greifer von 1500 und einen solchen von 1000 kg Fassungsvermögen.

Den **Stettiner Oderwerken** wurde für auswärtige Rechnung ein **Schleppdampfer** in Auftrag gegeben. Die Ablieferung des Schiffes wird im Sommer erfolgen.

Mit dem auf der Werft der **Stettiner Oderwerke** für die **Dampfschifs-Gesellschaft Stettin-Bergland**, G. m. b. H. in Bergland neu erbauten Doppelschrauben-Passagierdampfer **„Lübzin“** wurde die offizielle Probefahrt unternommen, welche ein nach jeder Richtung hin zufriedenstellendes Resultat ergab. Das Schiff erreichte eine Geschwindigkeit von $11^1/_4$ Kn.

Der in Rostock von der **Aktien-Gesellschaft Neptun, Schiffswerft und Maschinenfabrik**, neu erbaute Dampfer **„Tilly Russ“** erreichte auf der Probefahrt mit 1040 PS eine Geschwindigkeit von 11,75 Kn per Stunde. Das Schiff ist als Spardecker gebaut mit folgenden Dimensionen: 91,4 m lang, 12,5 m breit, 8,69 m Seitenhöhe, Das Schiff besitzt eine Tragfähigkeit von ca. 4500 t, es ist als moderner Frachtdampfer eingerichtet, hat 7 Winden zum Laden und Löschen, 4 grosse Luken und elektrisches Licht. Der Dampfer ist im Hamburger Hafen eingetroffen, um eine Reise für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft nach Südamerika zu machen.

Der bei der **Neptunwerft Rostock** für die Reederei Hansen & Closter, Apenrade, erbaute Dampfer **„Delta“**, Baunummer 239, lief glücklich von Stapel. Die Dimensionen des Schiffes sind die folgenden: Grösste Länge 92 m, Länge im Hauptdeck zwischen den Steven 88,43 m, grösste Breite auf den Spanten 12,5 m, Seitenhöhe 6,49 m. Das Schiff ist nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd + 100 A 4 L aus bestem Siemens-Martin-Stahl erbaut. Es hat einen Flachkiel und in der Kimm an beiden Seiten Schlingerkiele erhalten. An wasserdichten Schotten sind vier vorhanden. Der Dampfer wird Schonertakelung erhalten, Fock- und Grossmast sind aus Stahl, die aus Föhrenholz verfertigten Stengen sind zum Herunterfieren in den Mast eingerichtet. An den vier Luken sind zur Bewältigung der Ladung sechs Dampfwinden angebracht. Die Mannschaftswohnungen befinden sich, wie üblich, unter der Back. Das Kajütenhaus erhebt sich auf dem Brückendeck, darüber befindet sich noch das geräumig hergestellte Navigationshaus und die Kommandobrücke. Als Hauptmaschine dient eine ca. 1000 PS dreifache Expansionsmaschine in folgenden Abmessungen: 530×900×1420 mm, gemeinsamer Hub 950 mm, Die Kesselanlage hat eine Heizfläche von etwa 350 qm, der Arbeitsdruck ist auf ca. 13 Atm. berechnet.

Die Probefahrt des auf der Filialwerft Deutz der **Schiffswerft Gebr. Sachsenberg, Rosslau Elbe und Cöln-Deutz,** für die Firma H. Fock, Altona, gebauten **Fischdampfers „Scholle“** fand statt. Der Dampfer ist 38 m lang, 7 m

breit bei einem Tiefgang von 4 m und besitzt eine Dreifach-Expansions-Dampfmaschine von 400 IPS Mindestleistung. Die Probefahrt fiel zur grössten Zufriedenheit aus, indem statt der vertragsmässigen Geschwindigkeit von 10 Kn eine solche von 11 Kn erzielt wurde und auch der Kohlenverbrauch unter dem vertragsmässig garantierten blieb.

Bestellt wurden der Firma **Sachsenberg** wieder zwei grössere **Radschleppdampfer** für den Rhein von 71 m Länge, $8^1/_2$ m Breite über die Spanten mit Dreifach-Expansionsmaschine. Beide Dampfer werden auf der Rosslauer Werft gebaut und ist der eine davon für die Akt.-Gesellschaft für Transport und Schleppschiffahrt, vorm. Joh. Knipscheer, Ruhrort, bestimmt.

Auf der **Govan-Werft der Fairfield Shipbuilding and Engineering Company (Limited)** lief der für Rechnung der Hamburg-Amerika Linie erbaute Doppelschraubendampfer **„Fürst Bismarck“** vom Stapel. Bei einer Länge von 148,1 m, einer Breite von 16,76 m und einer Tiefe von 10,05 m wird der Neubau eine Brutto-Tonnage von 8300 t haben. Er bietet Raum für 230 Reisende erster, 40 zweiter 1324 dritter Klasse, sowie für 200 Mann Besatzung.

Probefahrt des Turbinendampfers „Victorian“. Der für die Allan Line auf der Werft von Workman, Clark & Co. in Belfast gebaute erste transatlantische Turbinendampfer machte am Donnerstag seine offizielle Probefahrt. Bekanntlich laufen auf dem Kanal bereits Turbinendampfer, doch kommen diese zur Beurteilung der Brauchbarkeit der Turbinenmaschinen für die transatlantische Fahrt nicht in Betracht. Die „Victorian“ und ihr Schwesterschiff „Virginian“, die ihrer Vollendung in Glasgow entgegengeht, sind transatlantische Dampfer von fast 10 630 t und dürften bestimmt sein, wenn sie sich bewähren, eine Revolution im transatlantischen Dienst zu beginnen, die fortgeführt wird, wenn erst die beiden grossen Cunarder ihre Fahrten aufnehmen werden. Die Dimensionen der „Victorian“ sind folgende: Länge 164,6 m, Breite 18,3 m, Tiefe 12,34 m; sie ist in 11 wasserdichte Abteilungen eingeteilt, während sie mit ihrem Doppelboden insgesamt 20 wasserdichte Räume hat. Das Schiff wird insgesamt 1500 Passagiere aufnehmen können. Die Maschine

besteht aus drei Parsons-Turbinen, die drei Schäfte treiben. Auf jedem Schaft sitzt eine Schraube. Die mittlere Turbine ist für Hochdruck, die Seitenturbinen sind für Niederdruck bestimmt. Die letzteren haben eine Einrichtung, die sie befähigt, mit voller Kraft rückwärts zu gehen, entweder gemeinsam oder unabhängig von einander. Auf diese Weise ist mit dem Schiff ebenso leicht zu manövrieren, wie mit einem gewöhnlichen Doppelschraubendampfer.

Der von Messrs. Elder Dempster and Comp. für die Fahrt von Liverpool nach West-Afrika bei **Swan Hunter and Wigham Richardson Limited** bestellte Dampfer **„Benue“** machte seine Probefahrt. Länge über alles 110,3 m, Breite 14,7 m, Seitenhöhe bis Shelterdeck 9,75 m. Ueber dem Shelterdeck befindet sich eine Back mit Wohnräumen für Heizer und Matrosen und eine lange Brücke mit den Kammern für Offiziere, Maschinisten und eine Anzahl Passagiere, und einem Speisesalon. Auf dem Brückendeck befindet sich ein Deckshaus, mit den Wohnräumen für den Kapitän, dem Kartenhaus und dem Steuerhaus, darüber ist die Kommandobrücke angebracht. Das Schiff ist mit besonderen Einrichtungen für die Bearbeitung der Ladung und für Ventilation versehen. Die Tragfähigkeit beträgt 4780 t d. w. bei einem Tiefgang von 6,44 m. Die Maschinen-Anlage ist von der Wallsend Slipway-Company konstruiert und besteht aus einer Dreifach-Expansions-Maschine von 635+1041+1727 mm Zylinder-Durchmesser und 1219 mm Hub. Den Dampf liefern 3 grosse Einender-Zylinder-Kessel von 13 Atm. Druck, welche mit künstlichem Zuge nach Howdens System betrieben werden. Auf der Probefahrt, die zur grössten Zufriedenheit der Besteller ausfiel, erreichte das Schiff eine grösste Geschwindigkeit von 12½ Kn und hielt, während einer Zeit von 6 Stunden eine mittlere Geschwindigkeit von 12 Kn.

Dampffähre Gedser-Warnemünde. Im dänischen Voranschlag für das kommende Jahr sind 350 000 Kr. ausgeworfen zum Umbau der Dampffähre **„Prinzesse Alexandrine“**, und zwar soll die Fähre von einer eingleisigen in eine zweigleisige umgewandelt und um 15 m verlängert werden. Die Beförderung von Personenzügen auf dieser Route hat, wie dabei berichtet wird, bereits einen recht grossen Umfang, die Entwicklung werde sicher noch weiter fortschreiten. Der Güterverkehr hat sich in einem bedeutend stärkeren Masse entwickelt, als man glaubte annehmen zu dürfen. Im ersten Jahre vom 1. Oktober 1903 bis 30. September 1904 beförderte die Fähre etwa 65 000 t Waren und Vieh, während ein gleich grosses Quantum erst nach 18 jährigem Fährbetrieb auf dem Kleinen Belt und nach 9 jährigem auf dem Grossen Belt erzielt wurde. Infolge des grössern Verkehrs wird auch zum Umbau der Fähre geschritten. Eine doppelgleisige Fähre kann nämlich 15 grosse Güterwagen aufnehmen, eine eingleisige nur 10. Durch die weitere Verlängerung um 15 m, die mit bezug auf die Stabilität notwendig wird, erhöht sich die Leistungsfähigkeit der Fähre um 80 pCt. Die Generaldirektion der dänischen Staatsbahnen hat sich nun mit den Vertretern der mecklenburgischen Eisenbahn wegen Umbau der Fähren von ein- in zweigleisige in Verbindung gesetzt. Die Verhandlungen ergaben die Zustimmung der mecklenburgischen

Vertreter. Aber da der mecklenburgische Landtag vor dem 1. November nicht zusammentritt und der Vorschlag auf Umbau der mecklenburgischen Fähre vorläufig nicht vorgelegt werden kann, einigte man sich darauf, dass die dänische Fähre sobald wie möglich umgebaut werde. In der Zwischenzeit zahlt Dänemark an Mecklenburg infolge der dann entstehenden höheren Leistungsfähigkeit der Fähre 10 000 M. jährlich.

Der erste Kontrakt, der in den Ver. Staaten für den Bau von Turbinendampfern plaziert wurde, ist kürzlich einer Schiffbaufirma in New London, Conn., übertragen worden. Es handelt sich dabei um die Lieferung von zwei schnellen **Passagierdampfern** für die **Eastern Steamship Co.**, die die meisten Dampfschiffslinien längs der New England-Küste kontrolliert. Die Kosten der beiden Turbinen-Dampfer werden sich auf zusammen 1 000 000 Doll. belaufen.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Wie bekannt sein dürfte, waren die **Schütte-Kessel der Jacht „Lensahn"** des Grossherzogs von Oldenburg vor kurzem auf der Werft des **Stettiner Vulkan** repariert worden. Der von der Seebeck A.-G. in Geestemünde nach Eintritt der Betriebsunfähigkeit des ersten Satzes Schütte-Kessel neu gebaute zweite Satz Schütte-Kessel war s. Z. auf See so schwer leck geworden, dass die Jacht nur mit Schlepperhilfe den nächsten Hafen erreichen konnte. Der daraus entstandene Prozess gegen die Seebeck A.-G. scheint noch nicht zu Ende zu sein. Wenigstens hat man noch nicht gehört, wen die Schuld an dem zweiten Kesselunfall trifft. Jetzt sind auch bei den reparierten Schütte-Kesseln auf der ersten Reise bei der Ueberführung der Jacht von Stettin nach Oldenburg wieder Deformationen entstanden, so dass der Grossherzog die geplante Mittelmeerreise mit seiner Jacht aufgeben musste.

Wie uns von zuständiger Seite mitgeteilt wird, besteh

jetzt die Absicht, die Schütte-Kessel aus dem Schiff zu entfernen und neue Kessel einzubauen. Der Grossherzog wünscht diese neuen Kessel beim Stettiner Vulkan zu bauen. Die Jacht soll zu diesem Zweck demnächst nach Stettin überführt werden. Ueber das System der Kessel sind noch keine Bestimmungen getroffen. Dass den Stettiner Vulkan kein Verschulden an den wieder aufgetretenen Deformationen trifft, geht schon aus dem Umstande hervor, dass die Kessel beim Vulkan aus dem Schiff entfernt und neue Kessel dort angefertigt werden sollen.

Aktiengesellschaft „Neptun", Schiffswerft und Maschinenfabrik in Rostock i. M. Der Geschäftsbericht bezeichnet das Resultat des abgelaufenen Jahres als befriedigend, wenn auch infolge gedrückter Preise für Schiffsneubauten nicht die Höhe des vorjährigen Reingewinns erreicht wurde. Im Geschäftsjahr 1904 wurden fertiggestellt: Ein aus zwei Sektionen bestehendes Schwimmdock (3000 t) für den eigenen Betrieb, ferner 14 Schiffe mit einem Raumgehalt von 31 700 t. In der Maschinenfabrik der Gesellschaft wurden für vierzehn Dampfer 1 Compound- und 13 Triple-Expansionsionsmaschinen von zusammen 9100 IPS und ferner noch 50 diverse Dampfmaschinen von 2—120 IPS fertiggestellt. In der Kesselschmiede wurden 32 grössere Kessel von insgesamt ca. 3750 qm wasserberührter Heizfläche angefertigt. Die Werft brachte ausser den vorgenannten Schiffsneubauten noch an 54 Fahrzeugen diverse Reparaturarbeiten zur Ausführung. Das Patentslip wurde von 32 Schiffen benutzt. Das neu erbaute Schwimmdock, welches im Frühjahr 1904 in Betrieb genommen werden konnte, wurde bis zum Schluss des Jahres von 19 Schiffen zwecks Ausführung von Reparaturarbeiten aufgesucht. Der Bruttogewinn beträgt, einschliesslich des Vortrages von 11201 M. 1 198 594 M. (1 172 247 M.) nachdem für die Instandhaltung der Betriebsvorrichtung und Werkzeuge 150722 M. (134769 M.) abgeschrieben sind. Von dieser Summe gehen die Generalunkosten von 655791 M. (619200 M.) und die Abschreibungen von 252,739 M. (192 907 M.) ab, so dass ein Reingewinn von 290 063 M. (360 139 M.) bleibt, aus dem die Dividende von $7^1/_2$ pCt. gleich 165 000 M. (im Vorjahre 8 pCt. gleich 176 000 M.) erfordert. Ins neue Geschäftsjahr wurden 47 250 t übernommen. Ausserdem sind noch zwei stählerne Segeljachten von 12 resp. 16 S.-E. ins neue Jahr übernommen worden.

Unter Mitwirkung der Howaldtwerke in Kiel hat sich eine **Gesellschaft zur Herstellung der Capitaineschen Schiffsgasmaschine** konstituiert. Das Unternehmen wird auf dem Terrain der Howaldtwerke in Kiel errichtet Dem Aufsichtsrat gehören u. a. an die Herren Kommerzienrat Howaldt in Kiel und Generaldirektor Pfankuch von der Elektrizitätsgesellschaft „Helios" in Köln.

Wir erhielten folgende Zuschrift: „Wir beehren uns, Ihnen anzuzeigen, dass wir uns zu einer **Schiffbaustahl-Vereinigung** vereinigt und vom heutigen Tage ab den Verkauf der in unseren Werken hergestellten Bleche, 5 mm und stärker (ausgenommen Dampfkesselbleche, Riffelbleche

und Bleche für Panzerungsmaterial), sowie Formstahle aller Art, soweit solche Verwendung finden zum Bau oder zur Ausbesserung von Seeschiffen auf deutschen Werften, dem von uns errichteten **Schiffbaustahl-Kontor, G. m. b. H. in Essen a. d. Ruhr** (Telegramm-Adresse: Stahlkontor, Fernsprecher No. 617) übertragen haben. Zum Leiter des Kontors ist der Geschäftsführer des Verbandes deutscher Grobblech-Walzwerke in Liqu., Herr Direktor Paul Weber, bestellt. Die Zeichnung des Kontors erfolgt durch seine Unterschrift. Hochachtungsvoll Akt.-Ges. Charlottenhütte, Niederschelden. Akt.-Ges. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen. Phönix, Akt.-Ges. für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Ruhrort. Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Akt.-Ges., Burbach bei Saarbrücken. Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke, Düsseldorf. Geisweider Eisenwerke, Akt.-Ges., Geisweid. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen. Gussstahlwerk Witten, Witten. Gutehoffnungshütte, Aktien-Verein für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Oberhausen. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen. Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen-Ruhr. Rheinische Bergwerks- und Hüttenwesen-Akt.-Ges., Abt. Oberbilker Blechwalzwerk, Düsseldorf-Oberbilk. Rheinische Stahlwerke, Abt. Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg. Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.

Maschinenbauanstalt, Eisengiesserei und Dampfkesselfabrik H. Paucksch. Wie die Verwaltung mitteilt, sind in 1903/04 gänzlich unerwartete, aus ungünstigen Prozessen hervorgegangene Verluste eingetreten. Aus dem erzielten Ueberschuss von 187,003 M. muss eine Ueberweisung von 40000 M. an den Spezialreservefonds vorgeschlagen werden, um gegen Ausfälle an den Aussenständen Deckung zu schaffen. Die Abschreibungen sind auf 91,950 M. bemessen. Von dem Nettoüberschuss von 50 423 M. sollen 4½ pCt. Dividende für die Vorzugsaktien (wie für 1902/03) verteilt werden. Die Stammaktien gehen wieder leer aus. Die Gesellschaft tritt in das neue Geschäftsjahr mit einem Bestande von Aufträgen von 417 072 M. und erhielt an Aufträgen bis heute 583 957 M. Die Verwaltung hofft im laufenden Jahre wieder Fortschritte zu machen, so dass das Werk wieder zu einer annehmbaren Rentabilität kommt.

Die Alfred Gutmann Akt.-Ges. für Maschinenbau in Hamburg erzielte in 1904 einen Fabrikationsreingewinn von 337 126 M. (311 864 in 1903). Bei 48 915 M. (47 646) Abschreibungen beträgt der Reingewinn 127 533 M. (177 277) und die Dividende 9 pCt. (8). Laut Bilanz ist das Bankguthaben von 176 098 M. in 1903 jetzt fast völlig verschwunden. Weiter haben sich die Kreditoren von 41 490 M. auf 113 123 M. erhöht. Anderseits verminderte sich das Hypothekenkonto durch Rückzahlung um 100000 M. auf 50 000 M. Dieser Rest soll ebenfalls gekündigt werden und eine Prioritätsanleihe von 500 000 M. aufgenommen werden, die nach Massgabe des Bedarfs verkauft werden soll. Das neue Jahr hat sich, wie die Verwaltung berichtet, bisher befriedigend angelassen. In den Aufsichtsrat soll an Stelle von Eugen Rosenberg, Kommerzienrat Ludwig Keyling-Berlin neugewählt werden.

Siemens & Halske Akt.-Ges. verlegte die Bureaux und Werkstätten seines Berliner Werks von Berlin SW., Markgrafenstr. 94 unter dem Namen **Wernerwerk** nach: **Berlin-Westend**. Das neue Wernerwerk wird folgende Fabrikationszweige in sich vereinigen: Telegraphen- und Fernsprechwesen, Minenzünder, Wasserstandsfernmelder, nasse und trockene Elemente, Signal- und Vielfachschalt-Apparate, Messinginstrumente aller Art, Röntgen- und elektromedizinische Apparate, Feuermelder, Wächterkontroll-

apparate, Elektrische Uhren, Kabel für alle Zwecke der Schwachstromtechnik, Wassermesser und Injektoren, ferner Anlagen zur Reinigung des Trinkwassers durch Ozon, Zündapparate und Umdrehungsfernzeiger für Automobile. Um den Verkehr mit dem neuen Werk nach Möglichkeit zu erleichtern, wird vom 1. April ab täglich, mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage, zu jeder vollen Stunde zwischen 10 und 3 Uhr ein Automobil vom Bahnhof Zoologischer Garten (Station der Stadt-, Fern- und elektrischen Untergrundbahn) nach dem Wernerwerk abfahren, welches zur Benutzung empfohlen wird.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft, Hamburg. Im Geschäftsbericht der Gesellschaft für das Jahr 1904 wird zunächst darauf hingewiesen, dass, obgleich eine wesentliche Besserung der Frachten auch im vergangenen Jahre nicht eingetreten ist, und eine nirgends fehlende Konkurrenz jede Möglichkeit eines Aufschwungs durch billiges Angebot im Keime erstickt, die Gesellschaft, gestützt auf ihr geeignetes Dampfermaterial, Ergebnisse erzielt hat, die eine Verteilung von 8 pCt. Dividende bei guten Abschreibungen gestatten. Ueber den Verkehr im einzelnen heisst es, dass trotz einer weitgehenden Schutzzollgesetzgebung zugunsten der brasilianischen Industrie, sowie trotz den für amerikanische Produkte bewilligten Vorzugszöllen die deutsche Ausfuhr nach Brasilien gewachsen ist, wenn auch nicht in dem Masse, wie die Entwickelung des Landes und die bedeutenden Eisenbahnen- und Hafenbauten in Rio erwarten lassen durften.

„Die umfangreichen Materiallieferungen," sagt der Bericht weiter, „in erster Linie Zement und Schienen, fallen zum grössten Teile England zu, als Folge der dort bewirkten Finanzierung dieser grossen Unternehmungen. Der ausgehende Verkehr nach Nord-Brasilien hat sich erfreulich entwickelt, und die Kaufkraft des Amazonenstrom-Gebietes ist in Uebereinstimmung mit der Preislage des Haupt-Export-Artikels Gummi recht erheblich gewachsen. Leider fehlt es unseren heimkehrenden Dampfern immer noch an dieser sehr erwünschten Ladung, die ihren Weg zu den kontinentalen Konsumplätzen nach wie vor über Liverpool nimmt. Das Ausfuhrgeschäft nach Mittel-Brasilien zeigt gegen das Vorjahr keine grosse Veränderung, dagegen fanden unsere Dampfer häufig nicht genügende Rückladung infolge der erheblich kleineren Kaffee- und Tabak-Ernten, so dass wir einige Male die La Plata-Häfen zwecks Befrachtung zu Hilfe nehmen mussten. Wir beförderten 1 191 363 Sack Kaffee gegen 1 682 750 Sack 1903, 94 840 Ballen Tabak gegen 119 486 Ballen 1903. Von hamburgischer Seite wurde eine wissenschaftliche Expedition nach Rio de Janeiro gesandt zur Erforschung der Ursachen des gelben Fiebers. Unsere Gesellschaft hat dieses verdienstvolle und uns, wie alle zu tropischen Ländern in Beziehung stehenden Kreise nahe berührende Unternehmen durch Zuschuss zu den Kosten und Gewährung freier Ueberfahrt gefördert. Süd-Brasilien: Wir sind mit Erfolg bemüht gewesen, durch häufigere, direkte Rückfahrten die Verschiffer von Häuten zu veranlassen, unsere Dampfer den früher hauptsächlich benutzten Segelschiffen gegenüber zu bevorzugen. Leider haben wir wieder eine Havarie zu beklagen: Unser Dampfer „Destero" kam auf der Barre von Rio Grande do Sul fest, wurde jedoch von unseren eigenen Schleppern wieder flott gemacht und konnte nach Buenos Aires dampfen, um dort den Schaden auszubessern. Die bevorstehende Einstellung von zwei neuen, modern eingerichteten

Dampfern, „Rio Grande“ ued „Rio Negro“, bedeutet eine wesentliche Verbesserung dieser Linie“.

Weiterhin erwähnt der Bericht die in Gemeinschaft mit der Hamburg-Amerika Linie erfolgte Beteiligung an der Gründung der wiederholt erwähnten brasilianischen Küstenlinie, die in erster Linie den Ackerbau und Viehzucht treibenden deutschen Kolonien in Südbrasilien den bisher entbehrten sicheren und regelmässigen Absatz ihrer Erzeugnisse vermitteln soll. Für den Betrieb dieser Linie werden unter Aufsicht der Gesellschaft 5 Dampfer auf deutschen Werften erbaut.

Ueber den Verkehr mit dem Laplata heisst es: „Reiche Ernten und dementsprechend gesteigerter Güteraustausch gaben unseren Dampfern nach beiden Richtungen genügende, teilweise volle Beschäftigung, während der Reiseverkehr sich nach Einstellung der beiden Doppelschrauber „Cap Blanco“ und „Cap Ortegal“, unseren Erwartungen entsprechend, gehoben hat. Diese beiden letztgenannten Dampfer haben sich sehr rasch die volle Gunst des reisenden Publikums erworben. Der Entwicklung des Landes Rechnung tragend, haben wir in der patagonischen Küstenfahrt die Dampfer „Rio Gallegos“ und „Chubut“ durch die grösseren Dampfer „Presidente Roca“ und „Camarones“, früher „Maceió“ und „Taquary“ ersetzt und einen kleineren Dampfer „Columbus“ als Hilfsfahrzeug eingestellt.“ Nachdem das Deutsche Kohlendepot Madeira in seinen Wirkungskreis gezogen hat, hat sich die Reederei bei der Gesellschaft beteiligt und mit ihr einen Lieferungsvertrag für diese wichtige Station geschlossen. Mit dem Verkauf der Dampfer „Rosario“, „Amazonas“ und „Itaparica“ schieden die drei ältesten Dampfer der Gesellschaft aus. Durch die schon erwähnten Neubauten und durch zwei weitere im Bau befindliche Frachtdampfer verjüngt sich die Flotte, und das Durchschnittsalter der Dampfer unter Berücksichtigung ihres Raumgehaltes stellt sich jetzt auf die niedrige Ziffer von $5^3/_4$ Jahren. Der Bericht erwähnt weiter die schon am Sonnabend gemeldete Ausgabe von Prioritätsobligationen im Betrage von 10 Mill. M. Der für die Einlösung der alten Obligationen nicht erforderliche Betrag soll einen Rückhalt für einen etwaigen im voraus schwer zu beziffernden Geldbedarf schaffen, danach werden die Obligationen also erst späterhin und nach und nach zur Ausgabe gelangen. Ueber die Aussichten des Geschäfts sei es gegenwärtig besonders schwer etwas zu sagen: „Auf der einen Seite haben wir mit dem gesteigerten Wettbewerb fremder, teilweise unterstützter Schiffahrtslinien zu rechnen; auf der anderen Seite steht zu erwarten, dass die im Fluss befindlichen Verhandlungen über neue Handels- und Schiffahrts-Verträge auch die Beziehungen Deutschlands zu Brasilien und Argentinien und damit die Interessen unserer Gesellschaft in starkem Masse berühren werden. Wir geben uns vertrauensvoll der Erwartung hin, dass Regierung und Reichstag in verständnisvoller Würdigung der Notwendigkeit einer wachsenden Exporttätigkeit unserer heimischen Industrie einem auf freundschaftlich gerechter Anerkennung der wechselseitigen Bedürfnisse beruhenden Güteraustausche die Wege zu ebnen wissen werden. Damit wäre auch unserer Gesellschaft die Möglichkeit gesund fortschreitender Entwicklung gegeben.“

Die Schiffe vollendeten im Betriebsjahre 119 Rund-

reisen gegen 117 i. V. Wir geben noch folgende Ziffern-Vergleichung:

	1904	1903	1902
	M.	M.	M.
Betriebsgewinn und Gewinn auf einen verk. Dampfer	3 337 760	2 594 400	557 032
Reserve-Assekuranz-Konto	388 622	333 167	243 804
Gewinn an Zinsen etc.	140 088	133 678	106 955
Zinsen und Unkosten	318 932	331 072	383 345
Abschreibungen	2 956 563	2 030 115	524 297
Gewinn-Saldo	950 881	700 554	496
davon an:			
Dividende	900 000	675 000	—
in pCt.	8 pCt.	6 pCt.	0 pCt.
Tantième	50 000	25 007	—
Laut Bilanz stehen zu Buch:			
Dampfer etc. nach Abschreibungen	25 210 904	25 897 317	22 949 015
Bank und Kassa	1 239 417	736 551	571 887
Debitoren	1 801 301	1 053 787	1 676 847
Aktienkapital	11 250 000	11 250 000	11 250 000
Anleihe	4 804 000	5 206 000	5 617 000
Reserve	2 205 000	2 205 000	2 205 000
Assekuranz-Reserve	4 144 677	3 756 005	3 422 838
Konto f. Neubauten u. Reparaturen	40 000	40 000	40 000
Passage-Konto	308 955	165 009	188 155
Pendente Reisen	1 291 611	1 300 420	287 795
Div. Kreditoren	3 237 057	3 067 480	2 162 315
Danach betragen:			
Abschreibungen in pCt. v. Buchwert d. Schiffe	9,4 pCt.	7,3 pCt.	2,2 pCt.
Reseserven do.	23 „	22 „	24 „

Auch diese Ziffern kennzeichnen die erfreuliche Gestaltung der Betriebsergebnisse im letzten Jahr, die neben einer guten Dividende auch die starke Verjüngung der Flotte ermöglicht haben. Besonders nachdrücklich verdient das hervorgehoben zu werden, was am Schluss des Berichts über unsere handelspolitischen Beziehungen gesagt wird!

Verschiedenes.

Die Sommerversammlung der **Schiffbautechnischen Gesellschaft** findet vom 21.—24. Mai in Danzig statt. In den in der Aula der Königl. Techn. Hochschule zu Langfuhr stattfindenden Versammlungen werden folgende Vorträge gehalten.

Montag, den 22. Mai. Herr Ingenieur und Prokurist A. C. Th. Müller, Elbing. „Die Entwickelung der Schichau-schen Werke in Elbing, Danzig und Pillau."

Herr Professor Dr. K. Thiess, Danzig. „Ueber Mannschafts-Bibliotheken an Bord."

Dienstag, den 23. Mai. Herr Professor Dr. H. Lorenz, Danzig. „Die neuere Entwickelung der Mechanik und ihre Bedeutung für den Schiffbau."

Herr Direktor H. Frick, Berlin. „Der Langston-Anker" mit Vorführung.

Zeitschriftenschau.

Artillerie, Panzerung, Torpedowesen.

Einiges über das Schiessen zur See. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. No. IV. Wiedergabe eines Vortrages des Linienschiffs-Leutnants Hansa, der im Marine-wissenschaftlichen Verein zu Pola gehalten worden ist. Der Vortrag behandelt die Fortschritte der jüngsten Zeit im Schiesswesen namentlich im Schiessen auf weite Entfernungen, das dank der Anwendung von Fernrohr und Entfernungsmesser schon auf eine hohe Stufe gehoben ist, aber noch weiter ausgebildet werden kann. Jeder Feuerleiter müsse alle Geschütze durch Indikatoren so in der Hand haben, dass entsprechend seiner Weisung gefeuert werde und er müsse die Schüsse auch beobachten können.

Betrachtungen über den russisch-japanischen Krieg (12. Fortsetzung). Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. No. IV. Der Artikel enthält mehrere Gefechtsbilder von der Seeschlacht am 10. August 1904, die von einem beteiligten japanischen Offizier entworfen sind, ein Trefferbild vom „Gromoboi" nach der Schlacht am 14. August, Abbildungen von den Torpedohavarien des japanischen Dampfers „Sado-Maru" und Mitteilungen über die Minenhavarie des japanischen Kreuzers „Tschiyoda" mit einigen Skizzen.

Studio sull'alzo. Rivista Marittima. Februar. Studie über Fernrohrvisiere an Geschützen.

Kriegsschiffbau.

Scout cruisers for the United States navy. Scientific American. 11. Februar. Les „Scouts" éclaireurs d'escadre. Armée et Marine. 5. März. Kurze Mitteilungen über die projektierten 24 kn Schiffe der amerikanischen Kriegsmarine. L = 128,0 m, B = 14,2 m, Tiefgang: 5,15 m, H = 11,1 m, Deplacement: 3750 t, 12 - 7,5 cm Geschütze, 2 Unterwasser-Torpedorohre, Panzerdeck: 37 und 50 mm, Maschinenleistung: 16 000 i. P. S. Eine Abbildung.

Story of the operations of the Russian fleet at Pt. Arthur as told by one of the commanders. Scientific American. 11. März. Der Artikel enthält eine Angabe über die Ausführung von Unterwasserreparaturen an den verletzten russischen Schiffen im Hafen von Port Arthur ohne Benutzung eines Dock. Darnach wurde die verletzte Stelle durch einen hölzernen,

aussen angebrachten Kasten für die Reparatur zugänglich gemacht. Drei Skizzen hierzu.

Torpedomotorboote. Technisches Ueberall No. 7. Beiblatt zu Ueberall. Wiedergabe eines Artikels aus dem Engineering über ein von Thornycroft gebautes Torpedomotorboot von 12,2 m Länge, 1,88 m Breite und 0,80 m Tiefgang. Deplacement: 4,56 t. Geschwindigkeit: 18 kn bei einer Motorleistung von 120 P. S., Gewicht des Motors: 1270 kg. Längsschnitt und Decksplan.

Handelsschiffbau.

The triple-screw turbine-driven Cunard liner „Carmania". Engineering. 3. März. Le paquebot à turbines Carmania. Le Yacht. 18. März. Abbildung von dem Cunarddampfer „Carmania" vor dem Stapellauf mit mit kurzen Angaben über das Schiff. Das Ablaufgewicht betrug 13 500 t.

The oil-carrying fleets of the world. The Nautical Gazette. 2. März. Ueberblick über die Entwicklung der Petroleumtank-Dampfer mit mehreren Abbildungen von verschiedenen Dampfern.

New ferryboat Scranton. The Nautical Gazette. 9. März. Angaben über eins der neuen Schraubenfährboote im Hafen von New-York: L = 70,5 m, B = 13,2 m, H = 5,5 m, Tiefgang: 3,2 m. Das Fahrzeug hat zwei Verbundmaschinen, die eine durch das ganze Schiff sich erstreckende Welle antreiben. In den Kabinen ist Sitzgelegenheit für 408 Passagiere und auf dem Oberdeck für 578 Passagiere. Eine Abbildung vom Schiff und zwei von den Kabinen.

New Cunard steamship Caronia. The Nautical Gazette. 9. März. The „Caronia's" maiden voyage. The Shipping World. 8. März. The new Cunard liner „Caronia". Scientific American. 11. März. Angaben über den Dampfer „Caronia" eines Schwesterschiffes des Turbinendampfers „Carmania". „Caronia" hat im Gegensatz zur „Carmania" zwei Vierfach-Verbund-

maschinen. Beschreibung der Einrichtungen für Passagiere und der Maschinenanlage, sowie Mitteilungen über die Probefahrtsergebnisse: Das Schiff hat mit 23000 i. P. S. eine Geschwindigkeit von 19,62 kn erreicht. Eine Abbildung vom Schiff und eine von den Maschinen.

Main Engines of the American steamship Dakota. The Nautical Gazette. 16. März. Eingehende Beschreibung der Maschinenanlage des amerikanischen Riesenschiffes „Dakota“ unter Mitteilung der Abmessungen von Maschinenteilen. Drei Abbildungen.

Launch of the Cardiff steamer „Turkistan“. The Shipping World. 8. März. Notiz über den Dampfer „Turkistan“, der kürzlich von Stapel gelaufen ist: L = 117,0 m, B = 15,2 mm, H = 9,15 m. Eine Abbildung.

The new Anchor liner. The Shipping World. 22. März. Mitteilung über den Fracht- und Passagierdampfer „Caledonia“ der Anchor-Linie. Das Schiff ist 157,0 m lang, 17,7 m breit und 11,1 m hoch. Das Deplacement beträgt 16000 t. Auf der Probefahrt wurde mit 11750 i. P. S. eine Geschwindigkeit von 18,5 kn erreicht. Eine Abbildung.

Le paquebot „La Provence“. Le Moniteur de la Flotte. 25. März. Angaben über den vom Stapel gelaufenen grössten französischen Schnelldampfer „La Provence“: L = 190,4 m, B = 19,70 m, Tiefgang: 8,15 m, Deplacement: 19160 t. Geschwindigkeit: 22,5 kn bei 30000 i. P. S. Kohlenvorrat 3500 t. Zahl der Passagiere: 400 I. Klasse, 204 II. Klasse und 900 III. Klasse.

Nautik und Hydrographie.

Das Wetter auf dem Nordatlantischen Ozean vom 25. September bis zum 13. Oktober 1903. Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft III. Abhandlung über die Sturmperiode in der genannten Zeit auf dem Nordatlantik auf Grund der meteorologischen Beobachtungen von Schiffen, die jene Periode durchgemacht haben.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze:

Nordsturm an der ostdeutschen Küste vom 13. u. 14. Januar 1905.

Die Witterung zu Tsingtau im September, Oktober und November 1904, nebst einer Zusammenstellung für den Herbst 1904.

Ein Instrument zur Bestimmung der wahren Richtung und Geschwindigkeit des Windes auf See. Uebersetzung aus dem Quarterly Journal Royal Meteorological Society, Okt. 1904.

Ueber die Anwendung der Flindersstangen bei der Kompensation der Kompasse.

Eine neue graphische Azimut- und Kurs-Tafel und eine winkeltreue Kartenprojektion.

Schiffsmaschinenbau.

Epochs in marine engineering. Engineering 3. März. Auszug aus einem Vortrage des Admirals Melville, in dem die Entwicklungsstufen im Schiffsmaschinenbau hinsichtlich der Propeller, der Kessel, der Maschinen mit ihren Kondensationsanlagen, der Hilfsmaschinen und der Turbinen behandelt werden.

As turbinas de vapor na navegaçao. Liga Naval Portuguesa. Februar. Ueberblick über die Entwicklung der Dampfturbinen von den Zeiten Herons bis zur Gegenwart. Drei Abbildungen.

Die Oekonomie der Dampfturbinen auf Kreuzern. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. No. IV. Betrachtungen über die Probefahrten der englischen Kreuzer „Amethyst“, „Topaze“, „Sapphire“ und „Diamond“ auf Grund der Mitteilungen im Engineering: Die Probefahrten bestätigen die Beobachtung, dass die Turbinen bei der Geschwindigkeit, für die sie konstruiert sind, rationeller arbeiten als Kolbenmaschinen. Gewichtsersparnisse werden auf Kriegsschiffen wegen der Turbinen für Marschgeschwindigkeit nicht erzielt; das Gewicht ist gleich dem der Kolbenmaschinen. Mehrere Tabellen und Diagramme.

Jacht- und Segelsport.

Le yacht de pêche anglais „Sally“. Le Yacht. 11. März. Linien und Einrichtungsskizzen eines kleinen Bootes von 5,80 m Länge, 2,06 m Breite, 1,34 m Tiefgang und 3,41 t Deplacement.

Le bateau express „Napier“. Le Yacht. 18. März. Pläne des von Yarrow gebauten Motorbootes „Napier“, das eine Geschwindigkelt von 26 kn erreicht hat. Die Abmessungen sind: L = 12,20 m, B = 1,525 m, Tiefgang 0,20 m, Deplacement 3,2 t. Motorleistung 120 i. P. S. Vergl. Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Le steam-yacht „Zaza". Le Yacht. 18. März. Angaben über die Dampfjacht „Zaza" des Fürsten Montenegro: L = 47,20 m, B = 6,15 m, H = 3,15 m. Deplacement 251 t, Geschwindigkeit 12 kn. Stauungs- und Decksplan, sowie eine Abbildung.

Verschiedenes.

Apparatus for recording the vibrations of steamers. Engineering. 3. März. Beschreibung des Schlickschen Pallographen in der Ausführung von H. Maihak, Hamburg, mit mehreren Skizzen und einer Abbildung.

Le Sully. Le Moniteur de la Flotte. 25. März. Lo investimento dell'incrociatore corazzator „Sully". Revista Nautica. März. Bericht über die Strandung des Kreuzers „Sully" und die vergeblichen Versuche das Schiff wieder flott zu machen.

Das Unterwassersignal. Technisches Ueberall No. 7. Beiblatt zu Ueberall. Erläuterungen der Wirkungsweise von Unterwasserglockensignalen an Hand von Abbildungen und Skizzen. Vergl., Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Die Funkentelegraphie und ihre Bedeutung für die Kriegs- und Handelsmarine. Die Flotte. März. Kurze Abhandlungen über das Wesen der Funkentelegraphie und ihre Anwendung auf maritimem Gebiete mit Skizzen und zwei Abbildungen.

Panzerplattenwalzwerk der französischen Marineverwaltung. Stahl und Eisen. 15. Februar. Mitteilungen über das von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt zu Wetter an der Ruhr für die französische Marine konstruierte Panzerplattenwerk mit einem Grundriss und einem Querschnitt von der Anlage.

Il peso delle navi. Rivista Marittima. Februar. Eingehende Studien des Ingenieurs Edwin Cerio über die Zusammensetzung von Schiffsgewichten unter besonderer Berücksichtigung von Kriegsschiffen. Mehrere Tabellen mit Gewichtsangaben für neuere Schiffe und Diagramme, mit deren Hilfe das Schiffskörpergewicht für projektierte Schiffe leicht zu ermitteln ist.

Der Fischereihafen in Nordenham. Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins. März. Notiz über die Verbesserungen und Erweiterungen des Fischereihafens in Nordenham, die in den letzten Jahren ausgeführt worden sind, mit einer Skizze.

Seemannsheim und Heuerbureau am Fischereihafeu zu Geestemünde im Jahre 1904. Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins. März. Mitteilungen über die Tätigkeit des genannten Heims im verflossenen Jahre, das seit 6 Jahren erfolgreich bemüht ist geregelte und unparteiische Stellenvermittlung und gesunde Logierverhältnisse für die Seeleute der Fischdampfer herbeizuführen.

Inhalt:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Steglitzer Str. 77. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Franz Weber, Berlin W. 66.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.–, Ausland Mk. 18.– pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.–.

No. 14. **Berlin, den 26. April 1905.** **VI. Jahrgang.**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 10. Mai 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Beitrag zur Geometrie der Schiffsform.

Vom Schiffbau-Ingenieur O. Richter in Bremen.

Die Form des Schiffskörpers wird in der Theorie des Schiffes sehr stiefmütterlich behandelt. Die theoretischen Untersuchungen beschränken sich im allgemeinen auf die Betrachtung der von der Form und besonderen Ebenen gebildeten Flächen und der von beiden begrenzten Räume. Die Form an sich wird lediglich an Hand von Vergleichszahlen oder der zeichnerischen Darstellung durch Wasserlinien, Spanten, Schnitte, Senten, oder an Hand eines Modelles nach einem durch Uebung herangebildeten Gefühl beurteilt. Untersuchungen mit mathematischen Mitteln, die ein näheres Eingehen auf die Form ermöglichen, finden nicht statt. Es ist die Annahme sehr verbreitet, dass die Schiffsform sich nicht geometrisch behandeln lasse. Man denkt dabei immer an die reine analytische Geometrie, und es ist allerdings zweifellos, dass eine strenge, rein analytische Behandlung der Schiffsform praktisch unmöglich ist. Die Schiffsform ist deshalb jedoch noch nicht der Geometrie verschlossen; es lassen sich an ihr alle Betrachtungen anstellen, denen analytisch zugängliche Körper – Kugel, Ellipsoid usw. – unterworfen werden. Man verzichte nur darauf, ausschliesslich die analytische Geometrie anzuwenden, und mache weitgehend Gebrauch von zeichnerischer Darstellung und mechanischer Quadratur.

Die vorliegende Arbeit will ein einfaches Beispiel einer geometrischen Behandlung der Schiffsform geben. Sie untersucht die Beziehungen zwischen der Schiffsform und den bei der Bewegung des Schiffes im Wasser auftretenden Kräften, unter denen die in die Bewegungsrichtung fallenden Kräfte am wichtigsten sind, da sie einen Teil des Schiffswiderstandes ausmachen. Es sei aber bereits an dieser Stelle hervorgehoben, dass das Ergebnis der durchgeführten Berechnung des Widerstandes noch mancherlei Einschränkungen erfahren muss.

Den Schiffswiderstand, soweit er im Wasser hervorgerufen wird, scheidet man in Formwiderstand und Reibungswiderstand. Nur um den Formwiderstand soll es sich in den folgenden Betrachtungen handeln. Die Grösse dieses Widerstandes wird heutzutage vornehmlich durch Modellschleppversuche ermittelt. Diese Versuche geben zwar den Gesamtwert des Formwiderstandes, sie zeigen jedoch nicht, aus welchen Teilkräften er sich zusammensetzt. Mag auch in vielen praktischen Fällen schon die Kenntnis der Summe der Teilkräfte von Wert sein, so liegt doch für den Konstrukteur ein grosser Reiz in der Frage: Welcher Anteil am Widerstande entfällt auf das einzelne Flächenelement der Form? Erst die Beantwortung dieser Frage gibt Winke für die Gestaltung eines zu entwerfenden Schiffskörpers.

Die physikalischen Vorgänge bei der Bewegung eines Schiffes im Wasser sind sehr verwickelter Natur, und die strenge Bestimmung des Wasserdrucks für ein Flächenelement auf Grund der physikalischen Vorgänge wird jedenfalls ausserordentliche Schwierigkeiten bieten. Um diese Schwierigkeiten zu umgehen, soll sich daher die vorliegende Untersuchung in physikalischer Hinsicht auf die Anwendung des einfachen hydrodynamischen Grundgesetzes beschränken. Geometrisch dagegen soll die stetige Form des Schiffes, d. h. die glatte Form ohne Haut und Anhänge, mit derjenigen Schärfe berücksichtigt werden, die bei graphischen Darstellungen erreicht werden kann. Nur durch die genauere Rücksichtnahme auf die Schiffsform wird die Arbeit gegenüber früheren Abhandlungen*) über den Schiffswiderstand, die von demselben physikalischen Gesetz ausgehen, Neues bieten.

Nach dem hydrodynamischen Grundgesetz ist der Druck dp auf ein Flächenelement df, das im Wasser senkrecht zu seiner Ebene mit der Geschwindigkeit v bewegt wird, gleich dem Gewicht

*) U. a. W. Riehn: Die Berechnung des Schiffswiderstandes, 1882. – Rauchfuss: Widerstand und Maschinenleistung der Dampfschiffe, 1886. – A. Gareis: Wasserwiderstand der Schiffe. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens, 1902 No. VIII.

einer Wassersäule, deren Grundfläche gleich der des Elements und deren Höhe $h = \frac{v^2}{2g}$ ist — Geschwindigkeitshöhe —, also:

$$1. \qquad dp = df \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma.$$

γ = spez. Gewicht des Wassers.
g = Beschleunigung durch die Erde.

Es liegt nun die Aufgabe vor, für jedes Flächenelement des Schiffskörpers, der mit der Geschwindigkeit v fortschreitet, die Grösse des Druckes senkrecht zu dem Element zu ermitteln. Der Druck ist in drei Komponenten zu zerlegen, von denen die eine in die Fahrtrichtung fällt (senkrecht zur Mittelquerebene), die zweite senkrecht zur Mittellängsebene und die dritte senkrecht zur Schwimmebene des Schiffes steht. Durch Integration ist die Summe der Komponenten jeder Richtung zu finden.

Von dem zu untersuchenden Schiff seien in Abb. 1 folgende Linien dargestellt: eine Wasserlinie und ein Spant, die sich im Punkte O schneiden. In O seien zwei Tangenten gelegt, eine an die Wasserlinie, die andere an das Spant. α u. γ seien die Winkel der Tangenten mit den Koordinatenachsen eines räumlichen Koordinatensystems, ihre Zugehörigkeit ergibt sich aus der Abbildung. Durch die beiden Tangenten

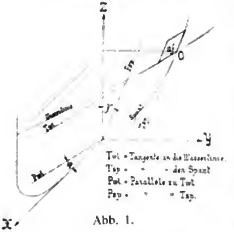


Abb. 1.

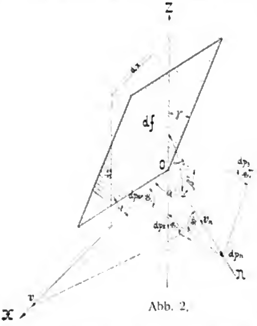


Abb. 2.

ist die Ebene des zu betrachtenden Elementes bestimmt. In Abb. 2 ist die Darstellung des Elementes wiederholt. Seine Fläche sei df. ON sei die Normale zum Element im Koordinatenanfang O. ON bilde mit den Achsen des Koordinatensystems die Winkel α', β' und γ'. Die Richtung der Geschwindigkeit v falle in die der X-Achse. v werde zerlegt in eine Geschwindigkeit v_n normal zu df und in eine Geschwindigkeit, die in die Ebene von df fällt. Die letztere werde aus der Betrachtung ausgeschieden.

Man erhält:

$$2. \qquad v_n = v \cdot \cos\alpha'$$

und damit im Punkte O die Geschwindigkeitshöhe:

$$3. \qquad h_n = \frac{v^2 \cdot \cos^2\alpha'}{2g}.$$

Der normale Druck auf df wird also ausgedrückt durch die Gleichung:

$$4. \qquad dp_n = df \cdot \gamma \cdot \frac{v^2 \cdot \cos^2\alpha'}{2g}$$

und dadurch ergeben sich sofort folgende Ausdrücke für die Komponenten nach den Koordinatenrichtungen:

$$5. \qquad dp_x = dp_n \cdot \cos\alpha' = df \cdot \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot \cos^3\alpha'.$$

$$6. \qquad dp_y = dp_n \cdot \cos\beta' = df \cdot \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot \cos^2\alpha' \cdot \cos\beta'.$$

$$7. \qquad dp_z = dp_n \cdot \cos\gamma' = df \cdot \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot \cos^2\alpha' \cdot \cos\gamma'.$$

In diesen Gleichungen sind df, $\cos\alpha'$, $\cos\beta'$ und $\cos\gamma'$ unbekannte Grössen; sie müssen durch bekannte ersetzt werden.

Aus der Abb. 2 lässt sich leicht eine Beziehung für df ersehen; es ist nämlich:

$$8. \qquad \frac{dx\,dz}{df} = \cos\beta' \text{ oder } df = \frac{dx\,dz}{\cos\beta'}.$$

Denn dx dz ist die Projektion von df auf die XZ-Ebene. Der Neigungswinkel zwischen den beiden Ebenen ist β', da die Normale ON und die Y-Achse diesen Winkel bilden und diese beiden Geraden bezüglich auf df und der XZ-Ebene senkrecht stehen.

Zwischen den Winkeln α', β', γ' und den Winkeln der Tangenten α und γ bestehen nun nach den Lehrsätzen der analytischen Geometrie des Raumes folgende Beziehungen:

$$9. \qquad \cos\alpha' = \frac{1}{\sqrt{1 + tg^2\alpha + tg^2\gamma}} \cdot tg\,\alpha$$

$$10. \qquad \cos\beta' = \frac{1}{\sqrt{1 + tg^2\alpha + tg^2\gamma}}$$

$$11. \qquad \cos\gamma' = \frac{1}{\sqrt{1 + tg^2\alpha + tg^2\gamma}} \cdot tg\,\gamma$$

Mit Benutzung dieser Beziehungen lassen sich die Gleichungen 3 und 5—7 überführen in die Ausdrücke:

$$12. \qquad h_n = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{tg^2\alpha}{1 + tg^2\alpha + tg^2\gamma}$$

$$13. \qquad dp_x = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx\,dz \cdot \frac{tg^2\alpha}{1 + tg^2\alpha + tg^2\gamma} \cdot tg\,\alpha$$

$$14. \qquad dp_y = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx\,dz \cdot \frac{tg^2\alpha}{1 + tg^2\alpha + tg^2\gamma}$$

$$15. \qquad dp_z = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx\,dz \cdot \frac{tg^2\alpha}{1 + tg^2\alpha + tg^2\gamma} \cdot tg\,\gamma$$

Durch Integration erhält man:

$$16.\quad p_x = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \iint dx\,dz\ \frac{tg^2\,\alpha}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma} \cdot tg\,\alpha$$

$$17.\quad p_y = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \iint dx\,dz\ \frac{tg^2\,\alpha}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma}$$

$$18.\quad p_z = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \iint dx\,dz\ \frac{tg^2\,\alpha}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma} \cdot tg\,\gamma$$

Die Integration hat sich hierbei das eine Mal über die ganze eingetauchte Schiffslänge, das andere Mal vom Kiel bis zur Schwimmebene zu erstrecken.

Aus den Gleichungen geht hervor, dass zur Ermittelung der Kräfte p_x, p_y und p_z die Kenntnis der Tangenten oder mit anderen Worten der partiellen Ableitungen für zwei Kurvenscharen genügt. Man hat die Wahl zwischen folgenden Kombinationen partieller Ableitungen:

Wasserlinien	—	Spanten
Spanten	—	Schnitte
Schnitte	—	Wasserlinien.

Die Anwendung von Senten-Ableitungen empfiehlt sich nicht, da die mathematische Entwicklung für das Element an Einfachheit verliert.

Im vorstehenden sind bisher immer die Ableitungen von Wasserlinien und Spanten verwendet worden, und sie werden im folgenden auch beibehalten. Es steht aber nichts im Wege, auch eine andere der drei Kombinationen zu wählen. Es sind sogar Fälle denkbar, in denen man zur Anwendung der Ableitungen von Schnitten gezwungen ist, nämlich bei Fahrzeugen mit senkrechten Wänden und flachem Boden, der nach den Enden zu allmählich ansteigt. Der Vollständigkeit halber seien hier auch die Ausdrücke für die Kraftkomponenten aufgeführt, wenn eine Bewegung des Fahrzeuges in der Richtung der Y-Achse (z. B. beim Drehen) oder der Z-Achse (Geschwindigkeitskomponente bei getrimmtem Schiff) in Betracht kommt, und zwar, wie schon erwähnt, unter Benutzung der partiellen Ableitungen für Wasserlinien und Spanten:

Bewegung in der Y-Richtung:

$$19.\quad h_n = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{1}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma}$$

$$20.\quad dp_x = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx\,dz \cdot \frac{1}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma} \cdot tg\,\alpha$$

$$21.\quad dp_y = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx\,dz \cdot \frac{1}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma}$$

$$22.\quad dp_z = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx\,dz \cdot \frac{1}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma} \cdot tg\,\gamma$$

Bewegung in der Z-Richtung:

$$23.\quad h_n = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{tg^2\,\gamma}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma}$$

$$24.\quad dp_x = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx \cdot dz \cdot \frac{tg^2\,\gamma}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma} \cdot tg\,\alpha$$

$$25.\quad dp_y = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx \cdot dz \cdot \frac{tg^2\,\gamma}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma}$$

$$26.\quad dp_z = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot dx \cdot dz \cdot \frac{tg^2\,\gamma}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma} \cdot tg\,\gamma$$

Die Herleitung dieser Ausdrücke ist sinngemäss der Herleitung für die Bewegung in der X-Richtung; sie möge deshalb hier unterbleiben.

Für die praktische Anwendung der gefundenen Formeln ist es zunächst nötig, die Werte von tg α und tg γ für den Schiffskörper zu bestimmen. Diese Vorarbeit erfordert einige Zeit, etwa wie die entsprechenden Vorarbeiten bei Stabilitäts- und Leckrechnungen. Man muss sowohl an die Wasserlinien wie an die Spanten in zugehörigen Punkten Tangenten legen und jedesmal den Tangentenwert ermitteln — sind Aufmasse für Bauspanten vorhanden, so genügt einfache Differenzbildung —. Mit der einfachen Ermittelung wird man sich aber nicht begnügen dürfen, da Ungenauigkeiten hierbei nicht zu vermeiden sind, und man wird gut tun, die Ungenauigkeiten vor der Benutzung der Tangentenwerte für die eigentliche Rechnung auszumerzen. Zu diesem Zwecke bilde man aus den gefundenen Tangentenwerten Kurven, wie es in Abb. 3 gezeigt ist. Daselbst ist eine Wasserlinie gezeichnet, darüber sind die Tangentenwerte als Ordinaten aufgesetzt — Beispiel: tg α = 0,1285 — und durch eine Kurve, die Ableitungskurve, verbunden. Es ist ohne weiteres klar, dass zu einer glatten Wasserlinie oder einem glatten Spant eine stetige Ableitungskurve gehören muss. In der Regel wird sich nun herausstellen, dass die Tangentenwerte nicht die notwendige Stetigkeit zeigen werden, sie werden bald grösser, bald kleiner sein als ihr augenscheinlich richtiger Wert. Man wird dann die einzelnen Punkte nur als Anhalt für eine auszustrakende Kurve benutzen und diese nach Gutdünken durchziehen. Dadurch hat man den ungefähren Verlauf der Ableitungskurve gefunden; aber man hat noch nicht die absolute Grösse der Tangentenwerte festgelegt. Nun ist zu bedenken, dass

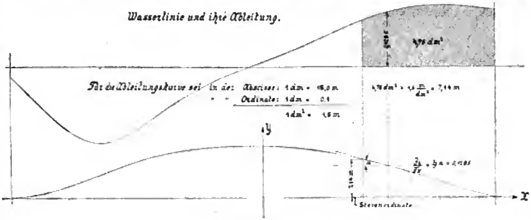


Abb. 3.

die unter einer Ableitungskurve liegende Fläche ein Mass für die zugehörige Ordinatenlänge der Wasserlinie ist. Es sei z. B. in Abb. 3 für die Ableitungskurve

in der Abszisse:

1 dm = 15,0 m

und in der Ordinate:

1 dm = 0,1 (Tangentenwert ist ohne Symbol)

so gilt für die Fläche unter der Ableitungskurve:

1 dm² = 1,5 m.

Beläuft sich nun der Inhalt der schraffierten Fläche auf 4,76 dm², so stellt sie eine Länge von $4{,}76 \text{ dm}^2 \times 1{,}5 \frac{\text{m}}{\text{dm}^2} = 7{,}14$ m dar. Umgekehrt kann man nun, wenn eine bestimmte Ordinatenlänge in der Wasserlinie gehalten werden soll, die Ableitungskurve in Anlehnung an den bereits gefundenen, annähernden Verlauf so legen, dass die unter ihr liegende Fläche jener Ordinatenlänge entspricht. Dadurch werden die absoluten Ordinatenlängen der Ableitungskurve mit grosser Genauigkeit bestimmt, und es werden die Ungenauigkeiten ausgemerzt, die sich beim Tangentenlegen nach Augenmass eingeschlichen haben. Für Wasserlinien wird in der Regel die grösste Ordinate durch das Hauptspant bestimmt sein. Man ist also in der Lage, sowohl im Vorschiff wie im Hinterschiff die Flächen unter den Ableitungskurven so zu bemessen, dass sie jener grössten Ordinate entsprechen. Sinngemäss gilt die eben angestellte Betrachtung auch für die Spanten und ihre Ableitungskurven.

Wasserlinienableitungen sind auf der Abb. 4 in den Kurven I – VIII und Spantableitungen auf Abb. 5 in den Kurven $^1/_2$ – $19^1/_2$ dargestellt. Es bedarf kaum des Hinweises, dass die Kurven I – VIII (Abb. 4) und $^1/_2$ – $19^1/_2$ (Abb. 5) je eine stetige Fläche bilden müssen. Wenn man also auf Abb. 4 die Ableitungskurven I – VIII nach Art der Spanten schneidet, so muss man die stetigen Kurven 0 – $19^1/_2$ dieser Abbildung erhalten, und ebenso müssen sich auf Abb. 5 die stetigen Kurven I – VIII ergeben, wenn die Ableitungskurven $^1/_2$ bis $19^1/_2$ nach Wasserlinienart geschnitten werden. Auch weitere Kontrollen nach Art der Schnitte und Senten wie beim Schiffskörper liessen sich noch vornehmen; davon ist aber in den Abbildungen Abstand genommen worden.

Zwischen den beiden Kurvenarten, den Wasserlinienableitungen und den Spantableitungen, besteht kein weiterer

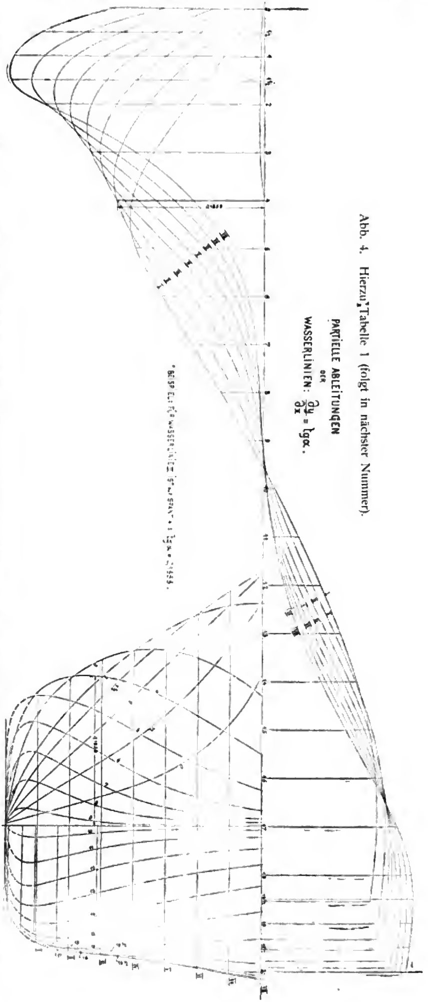


Abb. 4. Hierzu Tabelle 1 (folgt in nächster Nummer).

Zusammenhang als der, dass ihre Integrale innerhalb gewisser Grenzen denselben Wert haben. Sind die Ableitungen festgelegt, so kann man rückwärts durch Flächenberechnung von Spant zu Spant oder von Wasserlinie zu Wasserlinie die Länge aller Ordinaten für den Schiffskörper ermitteln. Sowohl aus den Wasserlinienableitungen wie aus den Spantableitungen muss man dieselben Werte erhalten, wenn die Ableitungskurven mit genügender Sorgfalt hergestellt sind. Bei geringerer Sorgfalt stellen sich kleine Differenzen ein: In dem hier behandelten Beispiel haben sich einige Male Differenzen von 10 mm ergeben, ein Betrag, der bei einer Schiffsbreite von 20,1 m ziemlich geringfügig ist, der aber bei etwas grösserer Sorgfalt noch hätte herabgemindert werden können.

Es lässt sich von den Ableitungskurven sagen, dass man mit ihrer Hilfe auf dem Zeichentisch Wasserlinien, Spanten oder Schnitte von so glattem Verlauf entwerfen kann, wie man ihn selbst auf dem Schnürboden nicht erreicht.

Die bereits erwähnten Abb. 4 und 5 gelten für einen Entwurf von den Dimensionen des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm der Grosse". Die Abmessungen sind: L = 190,5 m, B = 20,1 m, T = 8,0 m. Das zugehörige Deplacement des glatten Schiffes (auf Spanten) beträgt 18 760 m³. Die Linien waren im Massstab: $^1/_{100}$ gezeichnet. Aus ihnen wurden z. B. für die CWL (WL VIII) folgende Tangentenwerte ermittelt (Reihe A; daneben sind in der Reihe B die graphisch korrigierten gestellt):

	A.	B.
Spt. 0.	0,1880	0,1880
„ 1.	0,3150	0,3141
„ 2.	0,2800	0,2770
„ 3.	0,1600	0,1620
„ 4.	0,0920	0,0898
„ 5.	0,0460	0,0450
„ 6.	0,0160	0,0200
„ 7.	0,0105	0,0095
„ 8.	0,0053	0,0050
„ 9.	0,0021	0,0012
„ 10.	0,0026	0,0040
„ 11.	0,0170	0,0132
„ 12.	0,0280	0,0272
„ 13.	0,0470	0,0471
„ 14.	0,0730	0,0738
„ 15.	0,1080	0,1055
„ 16.	0,1400	0,1389
„ 17.	0,1740	0,1698
„ 18.	0,1880	0,1878
„ 19.	0,1930	0,1885
„ 20.	0,1860	0,1811

(Schluss folgt.)

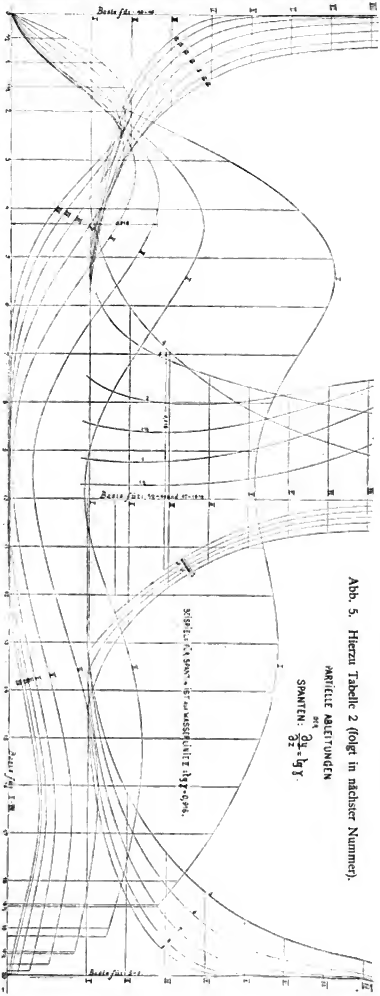


Abb. 5. Hierzu Tabelle 2 (folgt in nächster Nummer).

Schutz der Schiffe gegen Torpedos und Minen.

Unter Mitwirkung des Ingenieurs Dr. Blochmann von Marinebaumeister G. Neudeck.

(Fortsetzung von S. 556.)

Die beiden auf die Zerstörung wirkenden Vorgänge bei einer Explosion treten gerade bei Unterwasserexplosionen besonders charakteristisch hervor. Sie lassen sich hier auch zeitlich gut auseinanderhalten, wenn man die in einiger Entfernung vom Sprengherd wahrnehmbaren Wirkungen betrachtet. Ja, sie liessen sich auch mit dem Blochmannschen Dynamometer ziemlich genau ihrer Stärke und Zeitfolge nach messen.*)

Was insbesondere die Zeitfolge anbetrifft, so weiss jeder aufmerksame Praktiker, dass hier Erscheinungen dem Ohre des Wahrnehmenden sich darbieten, wie sie recht charakteristisch von Herrn Korvetten-Kapitän Hermann Gercke beschrieben worden sind**). Die Doppelnatur einer einzigen Explosion spielte, ohne recht eigentlich von den Richtern erkannt worden zu sein, eine hervorragende Rolle bei der Untersuchung des etwas mysteriösen Unterganges der „Maine", welcher den äusseren Anlass zum Ausbruche des Krieges zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika bot.

Der durch das plötzliche Auftreten einer Gasmenge an Stelle des vorher festen Körpers entstehende enorm grosse Druck auf die Grenzfläche dieses Körpers pflanzt sich nämlich mit der Geschwindigkeit in der Umgebung fort, wie es jede vibrierende Bewegung tut. Jede Schallempfindung hat ihre Ursache in einer vibrierenden Luftbewegung in der Umgebung des Hörenden. Und von allen künstlichen Quellen für solche Schallwahrnehmung ist eine Explosion die kräftigste und auf die weitesten Entfernungen dringende.

Jedenfalls darf aus dieser Uebereinstimmung die Annahme entspringen, dass sich der Vibrationsstoss einer Explosion so schnell, wie die Schallgeschwindigkeit es verlangt, in der Umgebung ausbreitet. Es ist also auf den Vibrationsstoss der erste kurze „Choc", den man, nahe genug am Explosionsherde befindlich, am ganzen Körper wahrnimmt, zurückzuführen.

Die Gasmasse, die aus dem festen Sprengstoff sich momentan entwickelt hat, kann aber nicht auf dem kleinen Raum, den ihre kleinsten Teilchen in festem Aggregatzustande einnehmen, zusammengepresst bleiben. Sie dehnt sich aus, sehr schnell allerdings, aber doch nicht zu schnell, als dass man nicht das Zeitintervall hierzwischen und zwischen dem Vibrationsstoss in der Umgebung (schon mit dem Ohre, quantitativ genauer mit dem Blochmannschen Dynamometer) bestimmen könnte. Diese Gasausbreitung ist es nun, welche die umgebenden Massen (Torpedokopfhülle, Wasser, Schiffswand) in wirkliche Bewegung versetzt und sie zwingt, in der Richtung vom Explosionsherde fort ihren Ort äusserst schnell zu verändern. Dahingegen pflanzt sich der Vibrationsstoss innerhalb der umgebenden Körper oder durch dieselben hindurch fort, sie nicht von ihrem Orte bewegend, sondern nur in Schwingungen versetzend.

*) Marine-Rundschau 1898 S. 214.
**) Marine-Rundschau 1898 S. 902.

Die durch die nun folgende Expansion auftretende Massenwirkung einer Explosion erfolgt indessen während einer längeren Zeit: sie breitet sich auch bei weitem nicht auf so grosse Entfernungen hin aus. Nur die nächste Umgebung wird von ihr betroffen; hier aber findet sie das Material schon durch den vorauseilenden Vibrationsstoss in seinem inneren Verbande gelockert, sie kann daher ihre zerstörende Wirkung um so stärker entfalten.

Indem die umgebenden Massen also in der Richtung vom Sprengherde fort in tatsächliche äusserst schnelle Bewegung versetzt werden, kann sich auch, wenn die äusseren Umstände dies begünstigen, eine Art Geschosswirkung herausstellen; es kommt aus diesem Grunde vor, dass einzelne Sprengstücke, ähnlich also wie bei Granaten, viele hundert Meter weit aus dem Wasser herausgeschleudert werden. Doch ist dies nur bei Unterwasserexplosionen der Fall, die nicht sehr entfernt von der Wasseroberfläche vor sich gehen.

Findet die Explosion in grösserer Wassertiefe statt, so liegen die Verhältnisse auch unter Wasser so, wie innerhalb fester Körper, also etwa so, als ob die Sprengung z. B. in einem Bergwerk oder beim Tunnelbau zur Zertrümmerung von Gestein benutzt wird. Es wird hier nur die nächste Umgebung, diese aber ganz gründlich, zerstört. Die Sache wird auch leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Gasmenge, welche sich aus dem festen Sprengstoff entwickelt hat, selbst keinen unermesslich grossen Raum einnehmen kann, sondern nur den einige hundert Male so grossen Raum. Wie weit, d. h. auf welche Entfernung hin sich die zerstörenden Wirkungen in jedem einzelnen Falle bemerkbar machen, hängt wesentlich von drei Faktoren ab: 1. der Menge des verwendeten Sprengstoffes, 2. seiner spezifischen Zerstörungsfähigkeit oder Brisanz, und endlich 3. der Zerstörbarkeit oder Widerstandsfähigkeit des Objekts, gegen das sich die Sprengung richtet. Mit der Behandlung dieser Faktoren kommt man zur Beantwortung der zweiten aufgestellten Frage.

Abschnitt II.

Will man sich ein Urteil über die Stärke und den Umfang der Wirkungen einer Unterwasserexplosion bilden, so muss man sich Klarheit zu verschaffen suchen über die numerischen Werte der oben erwähnten Druckgrössen und die Arbeitsgrössen, die, vorher latent im Sprengstoff enthalten, im Moment der Explosion effektiv werden.

Da, soweit bekannt, ausser für Schiessbaumwolle keine diesbezügl. Masszahlen veröffentlicht sind, so sind die Betrachtungen an diesen Sprengstoff angeschlossen worden, wobei aber zu bedenken ist, dass für andere ähnlich brisante Sprengstoffe, welche noch in Frage kommen können, wie z. B. Pikrinsäure oder namentlich Trinitrotoluol, die numerischen Beträge ihrer Grössenordnung nach ungefähr dieselben sind und

auch in ihrer wirklichen Grösse nicht so sehr differieren, dass man die Abweichungen erhebliche nennen könnte.

Der einfacheren Rechnung wegen wird der Sprengstoff in Kugelform angeordnet gedacht und angenommen, dass diese Sprengstoffkugel beim Beginne der Explosion gerade die äussere Schiffshaut berührt. Die Abbildung 3 stellt einen zentralen Querschnitt

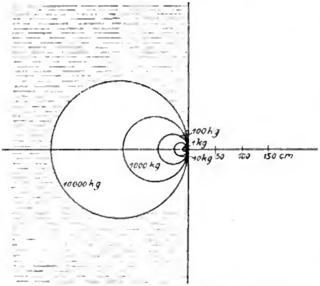


Abb. 3. Anordnung der Sprengmassen in Kugelform.

durch solche Kugeln, als Sprengstoff die Schiessbaumwolle angenommen, dar und gibt einen Ueberblick über die räumlichen Verhältnisse. Hervorgehoben soll hierbei werden, dass in der Praxis sowohl für Minen als auch erst recht für Torpedokopfladungen, die wegen der leichteren Möglichkeit des Herankommens ans Ziel eine zugespitzte Form besitzen müssen, die Verhältnisse hinsichtlich der Zerstörung der Schiffshaut nur ungünstiger liegen als bei der theoretisch hier angenommenen Kugelform.

Tabelle A.

Masse der Schiessbaumwolle	Radius einer von dieser Masse im festen Zustande eingenommenen Kugel	Oberfläche einer von dieser Masse im festen Zustande eingenommenen Kugel	Raumerfüllung dieser Masse: im festen Zustande vor der Explosion	Raumerfüllung dieser Masse: im gasförmigen Zustande nach der Explosion
kg	cm	qcm	Liter	Liter
1	6	113	0,9	565
10	13	531	9	5 650
50	22	1 189	45	28 250
100	28	2 480	90	56 500
200	35	3 500	180	113 000
300	40	4 290	270	169 500
500	48	5 560	450	282 500
1 000	60	11 300	900	565 000
10 000	128	53 100	9 000	5 650 000

Die Tabelle A enthält Massangaben über die Dimensionen einer kugelförmig angeordneten Masse von Schiessbaumwolle. Für automobile Torpedos dürften jetzt wohl Ladungen, deren Sprengstoffmassen zwischen 100 und 200 kg liegen, angemessen erscheinen; aber auch für fixe Torpedos dürfte, von seltenen Fällen abgesehen, eine Sprengstoffmasse von mehr als 1000 kg oder eine Tonne (bekannt für bis etwa 600 kg) kaum zur Verwendung gebracht worden sein. Eine solche einzelne Mine würde schon etwa 4000 M. kosten, während die Kosten für einen Torpedo mit etwa 100 kg Sprengladung, der selbst beweglich ist, annähernd 10 000 M. betragen.

Tabelle B.
Druckgrössen, angegeben in Kilogrammgewicht pro Quadratzentimeter.

Masse des Sprengstoffs in kg	Druckgrössen im Abstande von 0 cm	25 cm	50 cm	75 cm	100 cm	125 cm	150 cm
1	8900	333	102	49	29	19	13
10	8900	827	379	194	118	79	57
50	8900	1920	830	456	289	199	145
100	8900	2480	1147	658	426	291	220
200	8900	3030	1510	902	598	338	253
300	8900	3370	1760	1070	726	524	394
500	8900	3950	2130	1350	935	648	521
1 000	8900	4400	2650	1760	1250	936	726
10 000	8900	6220	4600	3540	2800	2280	1890

In der Tabelle B sind die Druckgrössen dargestellt, welche bei der Explosion einer Masse von 1 – 10 000 kg Schiessbaumwolle, in Kugelform angeordnet, auftreten, längs einer durch das Sprengzentrum gehenden Geraden (Explosionsstrahl) in 0 – 150 cm Abstand von der Oberfläche des Sprengstoffs gerechnet, bezogen auf eine rechtwinklig entgegenstehende Fläche von 1 qcm.

Es ist dabei das in der Technik zumeist noch gebräuchliche konventionelle Masssystem zugrunde gelegt; die Formeln zur Berechnung der Tabelle lauten dafür*):

$$p = \frac{320\,000\ m^{2/3}}{r^2}$$ (Kilogrammgewichte pro Qudratzentimeter) oder

$$p = \frac{8900\ r_1^2}{r^2}.$$

Hierin bedeuten:

p = Druckgrössen, bezogen auf eine senkrecht entgegenstehende Fläche von 1 qcm;

m = Massen der verwendeten Schiessbaumwolle;

r_1 = Radien der von der verwendeten Masse erfüllten Kugel;

r = Abstände vom Sprengzentrum.

Der für die einzelnen Kolonnen in der Tabelle B in Frage kommende Abstand einer beliebigen Stelle von der Oberfläche des Sprengkörpers:

$$\rho = r - r_1.$$

Die Tabelle C enthält, in ähnlicher Weise zusammengestellt, die Arbeitsgrössen, welche bei der Explosion einer Masse von 1—10 000 kg Schiessbaumwolle, in Kugelform angeordnet, in der Entfernung von 0—150 cm Abstand, von der Oberfläche des Sprengkörpers radial nach aussen hin weitergehend gerechnet, zur Verrichtung von Stossarbeit gegen eine senkrecht entgegenstehende Fläche von 1 qcm höchstens auftreten können.

*) Marine-Rundschau 1898 S. 199.

Tabelle C.
Arbeitsgrössen, angegeben in Meterkilogramm gegen 1 qcm

Masse des Sprengstoffs in kg	Arbeitsgrössen im Abstande von						
	0 cm	25 cm	50 cm	75 cm	100 cm	125 cm	150 cm
1	393	15	4,5	2,2	1,25	0,8	0,6
10	836	98	35	18	11	7,4	5,3
50	1460	320	136	75	48	33	24
100	1801	527	232	133	85	60	45
200	2310	785	392	234	155	110	83
300	2650	1000	524	320	216	156	117
500	3070	1360	736	467	323	236	180
1 000	3930	1960	1170	775	552	413	321
10 000	8650	6030	4462	3430	2720	2210	1829

Die Formel zur Berechnung der Tabelle lautet*) für das konventionelle Masssystem:

$$L = \frac{14\,130\ m}{r^2} \text{ (Kilogrammgewicht).}$$

Hierin bedeuten:

L = Arbeitsgrössen, welche zur Stossarbeit gegen eine senkrecht entgegenstehende Fläche von 1 qcm Durchmesser an der betr. Stelle höchstens disponibel sind;

m = Massen der verwendeten Schiessbaumwolle;

r = Abstände vom Sprengzentrum.

Es ist sonach der für die Werte der Tabelle C in Frage kommende Abstand einer beliebigen Stelle von der Oberfläche des Sprengkörpers:

$$\rho = r - r_1,$$

wenn r_1 die Grösse des Radiums der von der Sprengstoffmasse m ausgefüllten Kugel ist.

Die beiden Tabellen B und C lassen in leichter übersichtlicher Weise als allein die Formeln mit einem Blick die Gesetzmässigkeit des Abnehmens der Explosionswirkung mit zunehmender Entfernung vom Sprengzentrum oder der Sprengkörperoberfläche erkennen.

Die Tabellen sollen dem Auge des Beschauers auch ein Bild geben, in welchem viel geringeren Masse mit Vermehrung der Sprengstoffmasse in verschiedenen Entfernungen bis zu 150 cm die Sprengwirkung nur wächst.

Was zunächst die Druckgrössen anbetrifft, so ist bei direkter Berührung (also für einen Punkt an der Sprengstoffoberfläche) es ganz gleichgültig, wie gross die verwendete Sprengstoffmasse ist, in 150 cm Abstand vom Sprengstoff erhöht sich die Druckwirkung bei Verzehnfachung der Masse von 1 kg auf 10 kg im Verhältnis von 1 : 4,5, bei Verzehnfachung der Masse z. B. von 1000 kg auf 10 000 kg nur noch im Verhältnis von 1 : 2,5.

Hinsichtlich der Arbeitsgrössen tritt allerdings auch für Punkte der Sprengstoffoberfläche schon eine Vermehrung der Massenwirkung auf, wenn die Sprengstoffladung grösser genommen wird, aber sie wächst dort bei einer Verzehnfachung der Ladungsgrösse stets nur im Verhältnis von 1 : 2,15, im Abstande von 150 cm bei sehr geringen Ladungen im Verhältnis 1 : 8, bei sehr grossen Ladungen im Verhältnis 1 : 6.

Viel wichtiger für unsere Erörterungen ist aber anstatt der Betrachtung der Zahlenwerte der Tabelle in vertikaler Ordnung deren Betrachtung in horizontaler Anordnung.

Hier treten die enormen Verminderungen der Sprengwirkung mit zunehmender Entfernung vom Sprengkörper, und zwar für alle Sprengstoffmengen in augenfälliger Weise zutage, in einer Weise, die vielleicht denjenigen, der sich weniger eingehend mit der Pyrodynamik beschäftigt hat, geradezu frappieren kann.

Betrachtet man beispielsweise eine Sprengladung von 100 kg, eine für Torpedokopfladungen durchaus etwa angemessene und gebräuchliche Menge, so erkennt man, dass bei dem verhältnismässig geringen Abstande von 150 cm (von der Sprengkörperoberfläche ab gerechnet) die Wirkung des Vibrationsstosses, ebenso wie die Wirkung der Bewegungsenergie, die zerstörend wirken kann, nur noch den vierzigsten Teil von dem Betrage ausmacht, den sie für Punkte an der Oberfläche des Sprengstoffes, also in Berührung mit demselben, besessen haben würde.

Und diese Einsicht stellt gerade die allerwichtigste Grundlage dar für die Direktiven, die der Sprengtechniker dem Schiffskonstrukteur für die zweckmässige Ausbildung eines Unterwasserschutzes der Kriegsschiffe geben kann.

Denn hierauf basiert die Idee, nicht die Aussenhaut eines Schiffes als Panzer auszubilden, sondern eine in bestimmter Entfernung von der Aussenhaut zu dieser äquidistant verlaufende Innenfläche.

Im Abstande von 150 cm kann nach den Rechnungen in den Tabellen, z. B. gegen eine Torpedoladung von 100 kg angenommen, eine dünne Panzerung denselben Schutz gewähren wie eine vierzigmal so starke Aussenhaut!

Die weiterhin im Abschnitte III gegebenen Erläuterungen lassen (aus sprengtechnischen Rücksichten) einen Abstand der Panzerhaut von der Aussenhaut in der Entfernung von 150 cm genügend erscheinen.

Aus Gründen der Bearbeitung und der leichteren Begehbarkeit der anzuwendenden Zellen ist der Abstand um eine Kleinigkeit grösser, nämlich zu 160 cm, entsprechend zweier Bodenhöhen von je 80 cm, angeordnet worden.

Es ist nämlich, damit zwischen Aussenhaut und Panzerhaut mehr wasserdichte Zellen entstehen, und damit das Arbeitsvermögen der Explosion, ehe es an der Panzerhaut zerstörend wirken kann, schon mehr verbraucht werde, eine weitere Haut, etwa in gleichem Abstande von Panzer- und Schiffshaut, eingeschaltet und so der Boden als „Tripelboden“ ausgebildet. Zwischen diesen Zellen sind die Verbände, um dem bei der Explosion zunächst entstehenden Stosse zu begegnen und eine direkte Weiterleitung in das Innere, besonders auf die innerste Haut zu verhindern, gegenseitig verschiessend einzubauen. Die innerste Haut ist im folgenden unter III dargelegten Projekte entsprechend der als zweite Erscheinung auftretenden Expansionswirkung so verstärkt, dass sie gleichsam einen Unterwasserpanzerschutz bildet.

Dadurch wird sowohl der Stoss der als Geschosse wirkenden losgerissenen Bauteile der Aussenhaut und der Quer- und Längsspanten in seiner Wirkung aufgehoben, als auch der Expansion selbst genügend

*) Marine-Rundschau 1898 S. 219.

Widerstand geleistet, so dass kein Eindrücken und Zerreissen dieser innersten, gegen Wassereinbrüche Schutz gebenden Haut stattfinden kann.

Das entstehende Zellensystem kann überdies zweckmässig teilweise mit Flüssigkeiten oder lose verstauten festen Körpern, z. B. Kohlen, Korkstücken oder dergl., angefüllt werden. Dadurch wird eine nicht unerhebliche Pufferwirkung hervorgebracht, welche namentlich auch zum Verbrauche der bei der Explosion lebendig werdenden Arbeit, ehe solche gegen die Innenpanzerung wirksam werden kann, wesentlich mit beiträgt.

Bei der Aufstellung der Tabelle C ist übrigens auf solche Gelegenheiten zu vorzeitigem Verbrauche aus der Explosion resultierenden Arbeitskraft keine Rücksicht genommen. Deshalb stellen die Zahlen in der Tabelle die an den fraglichen Abständen höchstens möglichen Werte dar. Tatsächlich sind die Werte stets kleiner, als es die Tabelle angibt. Um wieviel sie kleiner sind, richtet sich eben danach, wieviel Gelegenheit zu unschädlichen Zerstörungen und dadurch bedingtem Energieverbrauch schon vor der Panzerhaut geboten wird.

(Schluss folgt.)

Stapellauf.

(Schluss von S. 563.)

2. „Benyuard“-Stapellauf.

(Vergl. Tafel 2.)

Es waren 21 Ablaufbahnen mit einer Neigung von 0,125 m pro 1 m und in Abständen von 3,66 m von Mitte zu Mitte vorhanden.

Die Schlitten bestanden aus 200 · 300 mm yellow pine-Balken in 5 Gruppen, wie auf Tafel 2 dargestellt ist, jede Gruppe wiederum aus 3 Reihen anstatt 4 bei der „Galveston“.

Die innerste Reihe der Schlitten hatte sehr wenig Gewicht zu tragen. Sie war hauptsächlich zum Schutz des Schiffskörpers beim Ablauf angebracht. Die Schlitten reichten im allgemeinen über je zwei Ablaufbahnen.

Verbindungsstücke, ebenso wie bei „Galveston“, direkt auf die Schlitten gelegt. Da bei den inneren Schlittenreihen zu wenig Platz war, so waren diese durch angenagelte Hölzer mit den anderen Schlitten verbunden. Die Klotzung über den Schlitten war in der in der Abbildung angegebenen Weise aufgebaut. Als Kielschlitten wurden die bei der „Galveston“ benutzten wieder verwendet, und auf jeder Ablaufbahn einer angebracht. Die grossen und kleinen Keile, die bei der „Galveston“ benutzt waren, wurden auch hier wieder zur Anwendung gebracht und, wie die Abbildung zeigt, verteilt.

Die Keile wurden schon 8 Tage vor dem Stapellauf ziemlich fest angetrieben. Dadurch wurde am Stapellauftage Arbeit erspart, aber bei einigen Schlitten war die Schmiere herausgequetscht. Die Folge davon war, dass das Schiff noch 17 Minuten nach dem Durchhauen der Trossen der Haltevorrichtungen hängen blieb. Nachdem es sich aber in Bewegung gesetzt hatte, lief es ohne weiteren Aufenthalt ab.

Die Anordnung der Haltevorrichtungen war bei „Benyuard“ genau wie bei der „Galveston“.

Der Ablauf vollzog sich folgendermassen:

1. Die Trossen der Haltevorrichtungen wurden so steif wie möglich gesetzt.
2. Die Keile wurden festgetrieben.
3. Die Kimmstapel wurden entfernt.
4. Die Kielstapel wurden entfernt.
5. Die Haltetrossen wurden durchgehauen.

Ablaufdaten der Schiffe „Galveston“ und „Benyuard“.

	„Galveston“	„Benyuard“
Ablaufbahnen . . .	400×400 mm yellow pine	400×400 mm yellow pine
Schlitten	200×300 mm yellow pine	200×300 mm yellow pine
Neigung der Bahnen .	0,125 m pro m	0,125 m pro m
Anzahl d. Ablaufbahnen	23	21
Anzahl der Haltevorrichtungen . . .	6	6
Tragende Fläche qm	45,96	42,14
Ablaufgewicht . . t	1615,44	1168,40
Druck pro qm . . t	35,15	27,73
Tiefgang nach d. Ablauf		
vorn . . . . m	2,27	1,37
hinten . . . . „	3,33	1,85
Mittel . . . . „	2,80	1,61
Geschätzte Krängung beim Ablauf . Grad	30	10
Länge des Schiffes m	89,—	79,25
Breite des Schiffes m	13,55	14,48

Stapellauf des Kreuzers „Chattanooga“ von Mason S. Chace.

Bei diesem Stapellauf kam es darauf an, das Schiff zum Stillstand zu bringen, nachdem es einen Weg von höchstens 86 m im Wasser zurückgelegt hatte. Der Staten Island Sund, an dem die Werft liegt, ist an dieser Stelle nur 175 m breit. Der Stapellauf muss bei Hochwasser stattfinden, um genügend Wassertiefe zu haben. Der Stromwechsel der Tide tritt aber erst nach Hochwasser ein, nachdem das Wasser etwa 60 cm gefallen ist. Zum Abstoppen des Schiffes kamen zwei Vorrichtungen zur Anwendung: nämlich ein hinter dem Ruder befestigter Querschild und zwei Paar durch eine Anzahl Taustroppen miteinander verbundene Ketten, von denen die eine an Land, die andere am Schiff befestigt war. Dadurch, dass die Taustroppen nacheinander zum Brechen gebracht wurden, wurde eine grosse Bremswirkung erzielt. Diese Methode ist in Frankreich sehr gebräuchlich.

Die „Chattanooga“ ist ein mit Holzhaut versehener geschützter Kreuzer von 3250 t.

Länge in der W.-L.	89,00	m
Breite	13,41	„
Seitenhöhe	9,40	„

Ablauf-Gewicht, Schiffskörper	. .	1427 t
„ „ Maschinenanlage	.	38 „
„ „ Verschiedenes	. .	24 „
„ „ Schlitten	. . . .	57 „
Zusammen		1546 t
Schlittendruck	. . . .	16,4 t/qm
Fall der Helling	. . . .	19 mm pro m

Der Fertigstellungsgrad beim Ablauf war etwa 68 Prozent.

Die Konstruktion der Helling, der Ablaufbahn und des Schlittens ist aus der Abbildung, und die Abmessungen der einzelnen Teile sind aus der „Tafel der Stapellaufangaben“ zu ersehen (siehe Tafel 3). Es waren je 175 Eichenholz-Keile auf jeder Schiffsseite vorhanden, 1,3 m lang, 100 mm im Quadrat mit einer Verjüngung von 80 mm auf 1 m. Zwei Eichenholz-Haltebalken von 580×100 mm waren vorhanden und mit je 15 Stück 1" Bolzen an den Ablaufbahnen befestigt. Um den Stapellauf einzuleiten, waren zwei hydraulische Pressen und zwei starke, gegen Knaggen des Schlittens drückende Keile vorhanden.

Die Schmierung der Ablaufbahnen und der Schlitten wurde in folgender Weise ausgeführt: Die Ablaufbahnen erhielten 3 Tage vor dem Stapellauf zunächst einen Anstrich mit einer heissen Mischung von 1 Teil Specköl auf 3 Teile Talg, dann 4 Anstriche mit einer heissen Mischung von 1 Teil Specköl auf 2 Teile Talg und zum Schluss einen Anstrich mit reinem Specköl. Die Schlitten erhielten einen Specköl-Anstrich, bevor sie an Ort und Stelle gebracht wurden. Kurz vor dem Stapellauf wurde heisses Oel zwischen Schlitten und Bahnen gespritzt.

Im ganzen wurden 3 Barrels Talg und $1^1/_2$ Barrels Oel verbraucht.

Die Ablauf-Geschwindigkeit wurde mit Hilfe fester Visiere gemessen, an denen die Zeit des Vorbeigleitens von 14 am Schiff in 6,1 m Entfernung angebrachten Marken festgestellt wurde. Mit Hilfe der Kurve der durchlaufenen Entfernungen wurden die Kurven der Geschwindigkeit, Beschleunigung und des Reibungskoeffizienten entwickelt.

Der am Hintersteven angebrachte Querschild war 2,44 m breit, 3,66 m hoch und hatte eine Fläche von 8,63 qm. Er war so angebracht, dass seine Unterkante zum Eintauchen kam, nachdem das Schiff einen Weg von etwa 17 m zurückgelegt hatte. Seine unteren Ecken waren schräg weggeschnitten, so dass seine Wirkung sich allmählich steigern musste. Er war so befestigt, dass er nach dem Stapellauf ohne Hilfe von Tauchern abgenommen werden konnte. Die Grösse des Schildes war so berechnet, dass durch seine Wirkung die Ablaufgeschwindigkeit auf etwa 3 m/sek. vermindert sein sollte, wenn der Vorsteven 1,5 m über Unterkante Helgen hinaus war. Tatsächlich betrug die Geschwindigkeit in diesem Augenblick 3,55 m/sek.

Die Anzahl und Stärke der Taustroppen, durch deren Brechen die lebendige Kraft des ablaufenden Schiffes innerhalb der 86 m bis zum anderen Ufer des Sundes verbraucht werden sollte, wurde berechnet unter der Annahme der obigen Geschwindigkeit von 3 m/sek. Die Wirkung des Schildes wurde hierbei vernachlässigt oder als Sicherheitsfaktor angenommen.

Die zu vernichtende lebendige Kraft ergab sich zu:

$$1727\,\text{t} \cdot 3{,}05^2 \cdot \frac{9{,}81}{2} = 818\ \text{mt}.$$

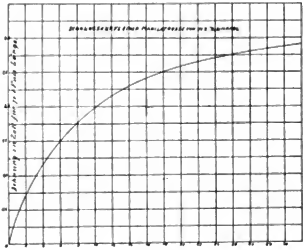


Abb. 1.

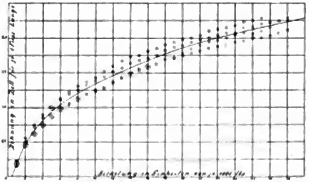


Abb. 2. Dehnungskurve der Manilatrosse von 178 mm Umfang.

Mit Hilfe von Zerreissversuchen mit Manilatrossen wurden die in Abb. 1 u. 2 dargestellten Kurven ermittelt. Auf der Abszissenachse ist

1" = 2000 lbs Zug,

auf der Ordinatenachse

1" = 0,25" = 0,0208' Dehnung für 1' Länge.

Also stellt ein Quadratzoll der Fläche unterhalb der Kurve eine Arbeit von 2000 · 0,0208 = 41,6 Fusspfund = 5,75 mkg dar.

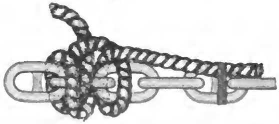
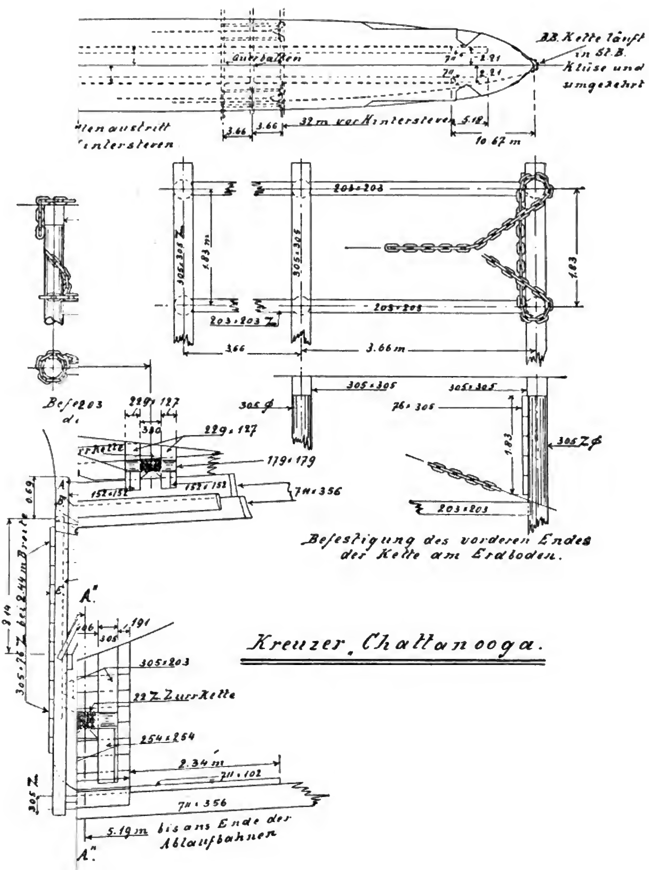


Abb. 3. Befestigung der Taustopper an den Ketten.

Ebenso wurden verschiedene Arten von Knoten auf ihre Zerreissfestigkeit untersucht. (Abb. 3.)

So kam man zu dem Ergebnis, dass zur Vernichtung der oben ermittelten lebendigen Kraft des

Tafel 3



Kreuzer „Chattanooga."

ablaufenden Schiffes 610 m Manilatrosse von 178 mm Umfang genügen würden.

Es wurden also 100 Stroppen von 6,1 m Länge, 50 auf jeder Seite des Schiffes, in der aus den Abbildungen ersichtlichen Weise angebracht, so dass sie nacheinander zum Brechen kommen mussten.

Beim Stapellauf kam das Schiff zum Stillstand, nachdem im ganzen 53 Stroppen (29 auf St. B., 24 auf B. B.) gebrochen waren. Die durchlaufene Strecke betrug nur 44,5 m während des Brechens der Stroppen (s. Abb. 4 u. 5).

Die Verwendung eines Querschildes am Hintersteven zum Abstoppen hat sich bei diesem Stapellauf in ausgezeichneter Weise bewährt.

Tabelle der Ablaufdaten.

Tag des Ablaufs	7. März 1903
Lufttemperatur	+ 5,56° C.
Länge in der C. W. L.	89,0 m
Grösste Breite	13,41 „
Seitenhöhe	9,40 „
Gesamtlänge der Ablaufbahnen .	90,37 „
Breite der Ablaufbahnen . . .	0,71 „
Länge der Schlitten	68,58 „
Breite „ „	0,68 „
Fläche „ „	94 qm
Neigung der Kielstapel pro m .	0,019 m
Längsneigung der Ablaufbahnen pro m	0,019 „
Querneigung der Ablaufbahnen pro m	0,006 „
Wassertiefe am Ende der Bahnen	7,62 „
Vorderer Tiefgang nach dem Ablauf mit Schlitten	2,16 „
Hinterer Tiefgang nach dem Ablauf mit Schlitten	3,20 „
Vorderer Tiefgang nach Entfernung d. Schlittens, jedoch ohne Aenderung der Gewichte an Bord .	2,18 „
Hinterer Tiefgang nach Entfernung d. Schlittens, jedoch ohne Aenderung der Gewichte an Bord .	3,28 „
Entsprechendes Deplacement . .	1490 t
Entfernung d. System-Schwerpunktes hinter Mitte Schiff (Spt. 49) .	0,39 m
Quermeterzentrum über Basis . .	7,11 „
Systemschwerpunkt über Basis .	4,77 „
Metazentrische Höhe	2,34 „
Entfernung der Hacke des Hinterstevens vom Ende der Bahnen	10,06 „
Höhe der Hacke über Wasser .	0,305 „
Höhe der Unterkante des Querschildes über Wasser	1,07 „
Bis zum Beginn des Eintauchens des Querschildes zurückgelegter Weg	17,07 „
Zeit vom Beginn des Ablaufes bis zum Beginn des Eintauchens des Querschildes	8,25 sek.
Geschwindigkeit beim Beginn des Eintauchens des Querschildes .	3,2 m/sek.
Maximal-Geschwindigkeit . . .	6,858 „
„ „ . . .	13,32 km/Stunde

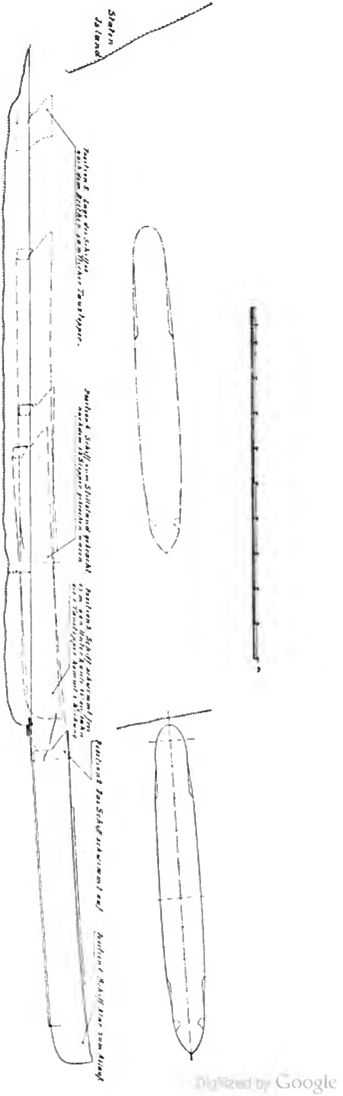
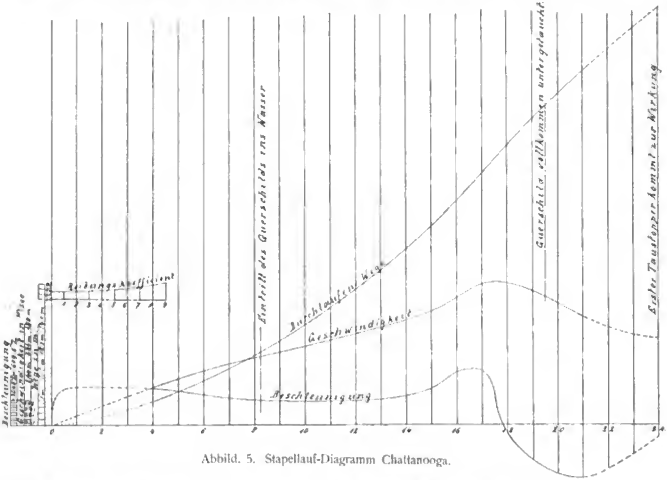


Abb. 4. Stapellauf Chattanooga.



Abbild. 5. Stapellauf-Diagramm Chattanooga.

Bis zur Erreichung der Maximal-Geschwindigkeit durchlaufener Weg 64,0 m

Zeit vom Beginn des Ablaufs bis zum Erreichen der Maximal-Geschwindigkeit . . . . 17,5 sek.

Geschwindigkeit im Augenblick des gänzlichen Untertauchens des Querschildes . . . . 6,1 m/sek.

Zeit vom Beginn des Ablaufs bis zum Augenblick des Untertauchens des Querschildes . . 19,5 sek.

Geschwindigkeit in dem Augenblick, wo der Steven 1,5 m über das Unterende des Helgens hinaus war und der erste Taustropp in Wirkung trat, annähernd . . . 4,15 m/sek.

Zurückgelegter Weg bis zum Brechen des ersten Taustropps, annähernd 101 m

Zeit bis zu diesem Augenblick „ 24 sek.

Während des Brechens von 53 Taustroppen zurückgelegter Weg $= \frac{53}{2} \cdot 1,7 =$ annähernd . . . 44,4 m

Bis zum Stillstand zurückgelegter Weg, annähernd . . . . . 145 m

Anfangs-Reibungskoeffizient . . . 0,016

Mittlerer Reibungskoeffizient bis zum Eintauchen des Querschildes ins Wasser 0,020

Selbstschlussventile.

Von R. Pöthe.

In neuerer Zeit werden an die Dampfkesselanlagen durch Anwendung hochgespannten und überhitzten Dampfes die grössten Anforderungen gestellt. Wenn nun auch die Rohrleitungstechnik heute auf einer hohen Stufe der Vollendung steht, so schliesst doch die bestausgeführte Anlage und die sorgfältigste Ueberwachung Rohrbrüche oder dergleichen Unfälle nicht aus, weil stets Fälle eintreten können, in welchen eine Beanspruchung einzelner Teile der Rohrleitung in nicht vorherzusehender Weise erfolgt (vergl. die Rohrbrüche auf „Prodano“ und „Neckar“).

Die Gefahr, welche durch einen Rohr- oder Kesselbruch entsteht, liegt nicht nur in der unmittelbaren Wirkung der Explosion, sondern auch darin, dass aus der Bruchstelle Dampf oder Wasser mit der grössten Geschwindigkeit ausströmt und die in dem Raume befindlichen Personen schwer verletzt oder durch Ersticken tötet, ohne dass es möglich wäre, sich den Absperrventilen zu nähern.

Es ist daher natürlich, dass man allgemein bemüht ist, Mittel und Wege zu schaffen, welche geeignet sind, diese Unglücksfälle entweder einzuschränken oder zu verhüten. Ein derartiges Mittel ist in der Anwendung von Selbstschluss- oder Rohrbruchventilen gegeben, die den Zweck haben, den weiteren Ausfluss eines eingeschlossenen gasförmigen oder tropfbar flüssigen Körpers dann zu hemmen, wenn die Geschwindigkeit desselben bestimmte, ihm zugedachte Grenzen überschreitet, wie es namentlich bei Rohrbrüchen vorkommt. In einem solchen Falle soll irgend ein mehr oder weniger vollkommener Verschluss selbsttätig eintreten.

Viele Rohr- und Kesselbrüche würden weniger verheerend gewirkt haben, wenn die davon betroffenen Kessel resp. Leitungen brauchbare Selbstschlussventile besessen hätten. Es sei hier nur an folgende Unfälle erinnert: Durch einen Rohrbruch auf S. M. S. „Brandenburg“ 1894 kamen 44 Personen ums Leben. Auf einem kleinen Dampfer in Ruhrort, dessen Schieberkasten platzte, wurden 7 Personen getötet. Infolge Explosion eines in einer Gruppe arbeitenden Dampfkessels auf den Eisenhütten zu Eurville und Marneval wurden hauptsächlich durch den den übrigen Kesseln entströmenden Dampf 30 Personen getötet und 60 verletzt. Durch einen Rohrbruch an Bord des Dampfers „Prodano“ 1898 wurden 4 Personen getötet, durch den Rohrbruch auf dem Lloyddampfer „Neckar“ 1903 wurden 8 Personen getötet. Durch den Rohrbruch auf dem Schleppdampfer „Roland“ bei Memel am 3. Juni 1904 wurden 3 Personen getötet und 4 andere Personen schwer verbrüht, und durch Explosion eines Dampfsammelrohres auf dem italienischen Torpedojäger „Lampo“ im März 1905 wurden 4 Matrosen getötet und 4 schwer verletzt.

Die Untersuchung des Unfalles auf „Prodano“ ergab, dass die Lötnat des explodierten kupfernen Dampfrohres ursprünglich gesund und das Lot richtig zusammengesetzt war, dass aber der grösste Teil desselben allmählich die Hälfte seines Zinngehalts verloren hatte, während der übrige Teil oxydiert war. Wie wenig zweckmässig und zuverlässig Kupferrohre in Dampfanlagen überhaupt sind, lehrt der Unfall auf der „Neckar“.

Am 28. August 1903 brach auf diesem Dampfer, der sich gerade in der Nordsee auf der Reise nach Baltimore befand, das kupferne Hauptdampfrohr der Backbordmaschine im hinteren Kesselraum. Durch die bald nach dem Unfall eingeleitete Untersuchung wurde festgestellt, dass sich eine Schuld weder bezüglich der sachgemässen Ausführung noch der Behandlung im Betriebe ergab. Das gebrochene Rohr war von den Elmore-Werken in Schladern a. Sieg hergestellt. Kurz vor der Ausreise des Schiffes war die gesamte Maschinen- und Kesselanlage noch einer sehr genauen Besichtigung unterzogen worden, wobei sich keinerlei Ausstände zeigten. Da für eine gründliche Entwässerung der Rohrleitung gesorgt war, konnte ein Wasserschlag nicht die Veranlassung zum Bruch gewesen sein, ebensowenig, wie je der höchst zulässige Druck von 15 kg/qcm überschritten worden wäre. Die Bruchstelle, welche sich bei der Abzweigung des Rohrstranges nach der Maschine an der Biegung befand, ging in dem 235 mm weiten Rohre in einer Länge von 510 mm schräg nach unten.

Dieser Unfall gibt Veranlassung, auf die Vorteile hinzuweisen, welche durch den Einbau von Selbstschlussventilen gegeben sind. Es ist der Vorschlag gemacht worden, die Rohre, statt mit Drahttau zu umwickeln, in der Wandstärke um etwa 20 pCt. dicker zu nehmen, als sie von der Kaiserlichen Marine und nach den Satzungen des Vereins Deutscher Ingenieure gefordert wird. Nun ist aber festgestellt worden*), dass weder die Umwickelung der Rohre mit Drahttau, noch die Vergrösserung der Wandstärke hinreichenden Schutz gewährt, der nur durch Einbau eines erprobten und brauchbaren Selbstschlussventiles erreicht werden kann.

Gesetzliche Bestimmungen über den Einbau von Selbstschlussventilen bestehen nur in Frankreich**) als Folge mehrerer grösserer Unglücksfälle, während in Norwegen nur die Verwendung von Fernschlussventilen regierungsseitig vorgeschrieben ist. In der amerikanischen Kriegsmarine werden Rohrbruchventile allgemein angewendet.

Da immerhin die Zahl der verhängnisvollen und gefährlichen Rohrbrüche gegenüber den eingetretenen Kesselexplosionen verhältnismässig gering ist, da es ferner an der Kenntnis einer wirklich zuverlässigen Sicherheitseinrichtung gefehlt hat, so mag dies wohl die deutsche Staatsregierung bestimmt haben, die Benutzung einer Sicherheitsvorrichtung gegen die Folgen eines Dampfrohrbruches nicht gesetzlich vorzuschreiben, doch sollten die Kesselrevisions-Ingenieure bei Kesselrevisionen auch den Dampfrohrleitungen erhöhte Aufmerksamkeit schenken.

Der Selbstschluss des Ventiles bei eintretendem Rohrbruch kann bewirkt werden:

a) durch die mitreissende Kraft der plötzlichen entstehenden Strömung;

b) durch die Saugewirkung infolge der Differenz des Druckes vor und hinter dem Ventil;

c) dadurch, dass eine im Selbstschlussapparat eingeschlossene Dampfmenge sich ausdehnt;

d) dadurch, dass der Ueberdruck des Kesseldampfes über den verminderten Druck an einer Stelle des Apparates den Ventilkegel schliesst.

Daneben sind auch Kombinationen mehrerer dieser Wirkungen zur Auslösung benutzt worden.

Die plötzlich frei werdende Kraft, welche den Schluss des Ventiles bewirkt oder auslösend auf eine stets bereite äussere Kraft, sei es ein Gewicht, eine Feder oder gespanntes Gas, wirkt, wird hierbei auf einen im Gehäuse befindlichen Verschlusskörper geleitet, wodurch das Ventil zum Schluss gebracht wird. Federn und Gegengewichte sind, wo angewendet, verstellbar, um eine genaue Regulierung der auf den Verschlusskörper (Teller-, Kegel- oder Kugelventile) wirkenden Kräfte zu erzielen.

Die nach a) und b) ausgeführten Konstruktionen

*) Mitteilungen a. d. Praxis des Dampfkessel- und Maschinenbetriebes 1903, Seite 865, 901, 975 und 1018.

**) Dekret vom 29. Juni 1886.

haben leider den schwer zu beseitigenden Fehler, dass die Wirkung erst eintreten kann, wenn die Durchflussgeschwindigkeit des Dampfes sehr gross geworden ist, wenn also plötzlich ein grosser Rohrbruch eintritt. Ihre Einstellung muss so erfolgen, dass sie bei geringer oder wenig gesteigerter Dampfgeschwindigkeit, wie sie bei angestrengtem Betrieb der Maschine oder bei plötzlichem Uebergehen von „Stopp" oder „Kleine Fahrt" auf „Aeusserste Kraft voraus" vorkommt, nicht abschliessen. Das sichere Funktionieren bei wechselnder Beanspruchung der Dampfanlagen wird also sehr von der präzisen Einstellung der Ventile abhängen. Inwieweit eine genaue Einstellung für verschiedene Dampfgeschwindigkeiten möglich ist, soll bei den einzelnen Konstruktionen gezeigt werden. Wenn auch möglichste Einfachheit der Konstruktion bei einem Selbstschlussventil sehr wünschenswert ist, so lässt sich auf diese Weise doch eine unbedingte Sicherheit bei eintretendem Rohrbruch leider nicht erreichen, da sich alle Anforderungen an ein durchaus zuverlässiges Selbstschlussventil mit einfachen Mitteln kaum durchführen lassen. Das Hauptaugenmerk ist jedenfalls darauf zu richten, das Ventil im normalen Betriebe offen zu halten, weil Versager bei Rohrbrüchen selbst nicht zu befürchten sind, aufmerksame Wartung vorausgesetzt.

Von den vielen patentierten Selbstschlussventilen hat sich in der Praxis leider nur ein sehr geringer Teil leidlich gut bewährt. Einige Misserfolge haben die allgemeine Einführung derselben sehr erschwert, doch besteht kein Zweifel, dass es durch fortgesetzte Versuche gelingen wird, ein in jeder Beziehung befriedigendes Modell zu schaffen.

Das Selbstschlussventil muss, wenn es bei Rohr- und Kesselbrüchen den sofortigen Abschluss sicher bewirken soll, folgenden Anforderungen genügen:

1. Unabhängigkeit gegen Schwankungen des Betriebes; Einstellbarkeit der Empfindlichkeit.

2. Möglichkeit der Prüfung der beweglichen Teile von aussen her auf ihre sichere Wirkung.

3. Sicherung gegen unbefugte Eingriffe des Maschinisten oder Heizers.

4. Bei Vereinigung mehrerer Kessel zu einer Leitung müssen im Ernstfalle die Apparate sowohl selbsttätig die Leitung abschliessen, als auch von einer Zentrale aus in Tätigkeit gesetzt werden können (Fern- oder Schnellschlussvorrichtung).

5. Die Wirkung des Ventiles muss durch Zeichen kenntlich gemacht werden können.

6. Von der Anwendung zylindrischer Führungsflächen und dampfdicht eingeschliffener Kolben ist wegen der Gefahr des Festsetzens abzusehen.

Eine wertvolle Ergänzung dieser Anforderungen bilden diejenigen Selbstschlussventile, welche:

7. selbsttätig nach zwei Richtungen schliessen, um gegebenenfalls, wenn mehrere Kessel in eine gemeinschaftliche Hauptleitung speisen, bei einer Kesselexplosion die Rohrleitungen der unbeschädigten Kessel von dem explodierten Kessel abzuschliessen, und welche

8. die Verwendungsfähigkeit als Absperrventil besitzen, um die Ventile an Stelle eines jeden Absperrventiles einbauen zu können, ohne die Rohrleitung mehr zu beschweren, als dies durch ein gewöhnliches Absperrventil geschieht, und ohne die Dichtungsstellen zu vermehren.

Wenn auch der Verwendungsfähigkeit als Absperrventil insofern Bedenken entgegenstehen, als durch den Zusammenbau beider Ventile in einem Gehäuse oft Eigenschaften in die Konstruktion hineingetragen werden, welche dem auf möglichste Sicherheit der Wirkung gerichteten Ziel zuwiderlaufen, so lässt sich diesem doch durch eine zweckmässige Konstruktion vorbeugen. Die Fernschlussvorrichtung hat des weiteren den grossen Vorteil, einen Abschluss des Ventils auch dann bewirken zu können, wenn nicht ein Rohrbruch, sondern ein Unfall anderer Art sofortiges Absperren des Dampfes erfordert. Sie empfiehlt sich aber auch zur grösseren Sicherheit neben der automatischen Wirkung.

Im nachfolgenden sollen einige Konstruktionen besprochen werden, ohne indes ein abschliessendes Urteil abzugeben. Die Ventile werden in normalen Baulängen mit Durchgangs- oder Eckgehäuse ausgeführt.

I. Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.

In der Ausführung nach Abb. 1 ist, wie bei einem gewöhnlichen Absperrventil, zuerst die Absperrspindel S hochzuschrauben, wodurch das Ventil geöffnet und zum Selbstschluss vorbereitet wird. Bei einem Rohrbruch wirkt die vermehrte Dampfgeschwindigkeit mitreissend auf die untere Ventilscheibe V, welche hierbei gehoben und durch den Kesseldampf fest auf den Ventilsitz gedrückt wird. Die Ventilscheibe V kann zu jeder Zeit mittels des Prüfhebels H zum Schluss gebracht werden.

Um den vorzeitigen Schluss bei Schwankungen in der Dampfentnahme zu verhindern, ist die Scheibe V mit einem in dem gusseisernen Gehäuse B dampfdicht eingeschliffenen Rotgusskolben A versehen. Die oberhalb des Kolbens befindlichen Löcher C lassen den Dampf oberhalb des Kolbens austreten, wenn sich die Scheibe im Falle eines Rohrbruches selbsttätig schliesst, wobei die Saugewirkung des in dem abgeschlossenen Raume unterhalb des Kolbens entstehenden Vakuums ein allmähliches, stossfreies Schliessen der Scheibe bewirken soll. Nach erfolgtem Selbstschluss ist zwecks Wiedereröffnung des Ventiles die Spindel S erst herunter- und dann wieder hinaufzuschrauben.

Als Nachteil dieser Konstruktion muss bezeichnet werden, dass beim Schliessen des Absperrventiles der Selbstschlusskörper schon von seinem Sitz abgehoben wird, ehe der Absperrkegel abschliesst. Dadurch wird während des Zudrehens des Absperrventiles der Dampf neuerlich mit grosser Gewalt durch das Ventil und auch bei der Bruchstelle ausströmen. Ferner bedeutet der eingeschliffene Rotgusskolben eine grosse Gefahr für die Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Ventils, da erstens die Verunreinigung oder Oxydation der zylindrischen Führungsfläche an und für sich nach einiger Zeit die Funktion

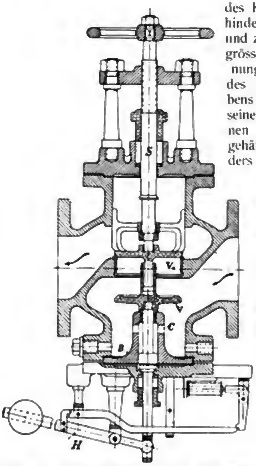


Abb. 1. Selbstschlussventil mit elektrischer Fernschluss-Vorrichtung von Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.

des Kolbens behindern wird, und zweitens der grössere Ausdehnungskoeffizient des Rotgusskolbens gegenüber seinem gusseisernen Führungsgehäuse besonders bei der Verwendung überhitzten Dampfes ein Festklemmen des Kolbens bewirken dürfte.

Abb. 2 zeigt ein Selbstschlussventil ohne Absperrventil. Ein derartiges Ventil hat sich in einer Anlage von drei Dampfkesseln bei einem Rohrbruch (Platzen eines Kupferkrümmers in einem Verbindungsrohr zwischen Kessel und Ueberhitzer) gut bewährt, indem der Abschluss des Ventiles unverzüglich eintrat, ohne dass weitere nachteilige Folgen für die Rohrleitungen entstanden waren.

Die elektrische Kontaktvorrichtung, welche aus Abb. 1 ersichtlich ist, gestattet den Schnellschluss des Ventiles zwangläufig von einer Zentrale. Durch Einschalten von elektrischen Kontakten mit Klingeln lässt sich ferner auch die Wirkung des Ventiles durch Signale kenntlich machen.

II. Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.

Der Ventilteller oder die Selbstschlussscheibe T trägt eine Spindel, die am unteren Ende mit einer Aussparung versehen ist, zur Aufnahme des Hebels H_1, Abb. 3 und 4. Letzterer sitzt auf einer im Ventilgehäuse drehbar gelagerten Querspindel, Abb. 4, die ausserhalb des Gehäuses einen zweiten Hebel H mit einem verschiebbaren Gewicht G trägt. Der Hebel H dient als Probiervorrichtung. Durch Anbringen einer Zugschnur kann man das Ventil jederzeit von einem entfernten Punkte aus zum Schluss bringen. Durch Verschieben des Gewichtes G auf dem Hebel H lässt sich das Ventil nach Bedarf für schnelleren oder langsameren Schluss einstellen.

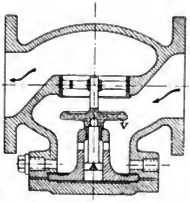


Abb. 2. Selbstschlussventil ohne Absperrventil von Schumann & Co.

Erfolgt in der Rohrleitung hinter dem Ausgange A des Ventiles infolge eines Rohrbruches Entlastung, dann wird der Ventilteller T durch den Ueberdruck des bei E einströmenden Dampfes von unten an den Sitz gedrückt und hier so lange festgehalten, bis durch Absperrung am Kessel der Druck bei E wieder sinkt. Der Teller T fällt darauf nach kurzer Zeit infolge des Gewichtes von selbst zurück, da durch eine kleine Bohrung in dem Teller Druckausgleich stattfindet. Ein an der Spindelbrücke angebrachter Zeiger Z, Abb. 3, gibt über den Stand des Absperrventiles, ob offen (O) oder geschlossen (Z), Aufschluss.

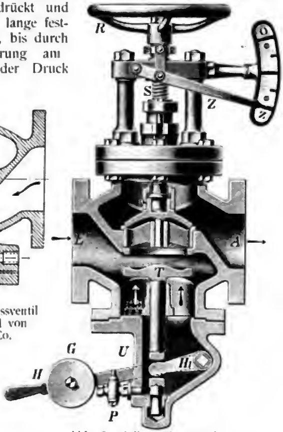


Abb. 3. Selbstschlussventil von Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.

Das Ventil Abb. 3 ist für wagerechte Leitungen, während das Ventil Abb. 4 für senkrechte Leitungen zur Anwendung gelangt.

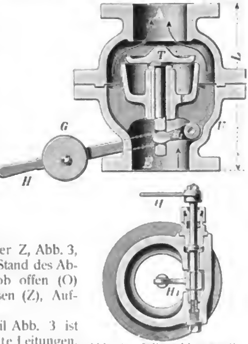


Abb. 4. Selbstschlussventil ohne Absperrventil von Dreyer, Rosenkranz & Droop.

(Fortsetzung folgt.)

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Brasilien.

Nach den Deutsch-Brasilianischen Handelsnachrichten werden folgende Anforderungen an die **neu zu bauenden Schiffe** gestellt:

Die **Panzerschiffe** werden etwa der „Wittelsbach“-Klasse oder dem „Triumph“ entsprechen, mit der Aenderung jedoch in bezug auf das letztgenannte Schiff, dass die Panzerung in der Wasserlinie stärker sein müsste, und zwar mindestens 228 mm (statt 178 mm wie bei „Triumph“) zwischen den Türmen, und mindestens 101 mm an den Schiffsenden. Die Armierung hätte aus 4 Geschützen von 25,4 cm in den 2 Türmen von 50 Kaliber Länge und 12 Geschützen von 19 cm zu bestehen, von denen 4 in Kasematten und 8 in Türmen auf Deck unterzubringen wären. Die Geschwindigkeit dieser Schiffe soll 19 Seem. betragen, das Deplacement 12500 bis 13000 t. Die **Panzerkreuzer** sollen einen Gürtelpanzer von mindestens 178 mm mittschiffs und von 152 mm an den Schiffsenden besitzen, und der Turmpanzer soll ebenfalls 178 mm betragen. Die Armierung soll aus 19 cm-Geschützen bestehen. Die Anzahl der Geschütze wird nicht angegeben. Im allgemeinen scheint dem Marineminister bei dieser Schiffsklasse der Typ der japanischen Panzerkreuzer („Izumo“ — „Iwate“) vorzuschweben. Bezüglich der Artillerie wäre zu bemerken, dass die brasilianische Marine fast durchgehends mit Armstrong-Hinterladern bestückt ist und für die Neubauten ebenfalls dieser Geschütztyp in Aussicht genommen ist. Die Geschwindigkeit der Panzerkreuzer soll 21 Seem. erreichen und das Deplacement 9200—9500 t. Beide Klassen der Schlachtschiffe und Panzerkreuzer sind mit Torpedo-Lancierrohren auszustatten, davon jedoch nur eins als Unterwasser-Lancierrohr.

Die **Torpedoboots-Zerstörer** sollen ein Deplacement von 400 t haben und eine Fahrgeschwindigkeit von 31 Seem. erreichen. Die **Torpedoboote** (I. Klasse) 190 t Depl. und 26 Seem. Geschwindigkeit, jene II. Klasse 50 t Depl. und 20 Seem. Geschwindigkeit. Im ursprünglichen Projekte war das Deplacement der Torpedoboote I. Klasse mit 130 t angegeben, während es im Berichte des Ministers mit 190 t figuriert. Die **Unterseeboote** sollen vom Holland-Typ sein mit den vom Vickers Sons & Maxim eingeführten Modifikationen. Schliesslich wird noch ein **Kohlentransport-Dampfer** von 6000 t Tragfähigkeit erwähnt; derselbe sollte eine Minimalgeschwindigkeit von 12 Seemeilen besitzen und mit der Temperley-Miller-Vorrichtung zum Kohlen versehen sein.

Die Marine-Kommission der Kammer hat die Bauten auf 3 Triennien verteilt projektiert und dieselben wie nachstehend bewertet.

Erstes Triennium 1905—1907:

1	Schlachtschiff . . von	12 500	t	£	1 050 000
1	Panzerkreuzer . . „	9 200	„	„	830 000
6	Torpedoboote . . „	130	„	„	117 000
6	Torpedoboote . . „	50	„	„	39 000
1	Unterseeboot „Holland“ . . . „	120	t	£	40 000
1	Transportdampfer . „	2 000	t dw.	„	135 000
	für Beendigung des Monitor „Maranhao“			„	35 000
	Zusammen			£	2 246 000
	hierzu 5 % für Eventualausgaben			„	112 300
	Total			£	2 358 300

oder jährlich total £ 786 000.

Zweites Triennium 1908—1910:

1	Schlachtschiff . . von	12 500	t	£	1 050 000
1	Panzerkreuzer . . „	9 200	„	„	830 000
3	Torpedobootszerstör. „	400	„	„	105 000
1	Unterseeboot „Holland“ . . . „	120	„	„	40 000
1	Schulschiff . . . „	3 000	„	„	220 000
1	Transportdampfer . „	2 000	t dw.	„	135 000
	Zusammen			£	2 380 000
	hierzu 5 % für Eventualausgaben			„	119 000
	Total			£	2 499 000

oder jährlich £ 833 000.

Drittes Triennium 1911—1913:

1	Schlachtschiff . . von	12 500	t	£	1 050 000
1	Panzerkreuzer . . „	9 200	„	„	830 000
3	Torpedobootszerstör. „	400	„	„	105 000
1	Unterseeboot „Holland“ . . . „	120	„	„	40 000
1	Transportdampfer . „	2 000	t dw.	„	135 000
	Zusammen			£	2 160 000
	hierzu 5 % für Eventualausgaben			„	108 000
	Total			£	2 268 000

oder eine jährliche Ausgabe von £ 756 000.

Nachdem das Projekt nun den Zyklus konstitutioneller Formalitäten durchlaufen hat, fehlt nur noch der Schlussakt, nämlich die vom Bundeskongress zu erteilende Bewilligung der zum Bau erforderlichen Mittel.

Deutschland.

Beim Einfahren in den Hafen von Gibraltar stiess der Panzerkreuzer **„Friedrich Karl“** mit dem englischen Linienschiff „Prince George“ zusammen. Die **Ramme verbog** vier Platten des letzteren und verursachte das Vollaufen einer wasserdichten Abteilung. Beim „Friedrich Karl“ wurde nur die Ramme etwas beschädigt.

Probefahrten des kleinen Kreuzers **„München“** an der Neukruger Meile Ende Februar mit einer Schraubensteigung von 5,9 m nach Marine-Rundschau:

Kesselzahl	Tiefgang m hinten	Tiefgang m vorn	Umdrehungen	I.PS.	Geschw.	Luftdruck mm Wassers
10	4,66	5,32	143	12 388	23,45	60—40
10	4,65	5,30	121	7 137	20,28	30—10
8	4,76	5,27	107	4 546	18,37	20—10
8	4,75	5,26	95	3 157	16,04	0
8	4,74	5,25	61	883	10,23	0
Backbordmaschine allein:						
8	4,73	5,25	132	5 925	18,75	20—10

Das Küstenpanzerschiff **„Aegir“** hat als letztes der Schwesterschiffe anfangs Oktober 1904 seine

Probefahrten bis auf die sechsstündige **forcierte Fahrt** erledigt. Letztere ist am 6. März nachgeholt. Man erreichte folgende Ergebnisse:

Schraubensteigung . . .	4,28 m
Tiefgang im Mittel . . .	5,35 m vorn, 5,37 hinten
Geschwindigkeit	15,543 Seem.
Umdrehungen	143,4
i.PS.	5522
Kohlenverbrauch p.St.u.i.PS.	0,818

Das Linienschiff **„Elsass“**, erbaut bei F. Schichau, Danzig, hat am 15. März bei Neukrug mit 16 812 i.PS. **18,74 Seem. erreicht.**

England.

Die neue **königliche Jacht** ist an die Werft von Inglis, Pointhouse vergeben. Sie erhält Turbinenantrieb und 2000 t Depl.

Der Speisesaal, das Ankleidezimmer der Königin, der Rauchsalon werden auf dem Oberdeck sein. Die Turbine wird vom Parson-Typ. Drei Schraubenwellen werden vorgesehen. Die Hochdruck-Turbine liegt in der Mitte, die Niederdruck- und Rückwärts-Turbinen liegen an den Seitenwellen. Gewöhnliche Zylinderkessel liefern den Dampf.

Die Hauptangaben sind:

Länge	285′
Breite	40′
Geschwindigkeit voraus . .	17 Kn
„ rückwärts .	15 „

Probefahrt des Panzerkreuzers **„Devonshire“**

Dauer der Fahrt	30 St.
i.PS.	4533
Geschwindigkeit	13,07 Kn
Wasserverbrauch der Hauptmaschine p. i.PS.	16,95 lb.
Wasserverbrauch für alle Zwecke p. i.PS.	21,4 lb.
Kohlenverbrauch p. i.PS. u. St. . .	2 lb.

Die Zahl der **Vorträge** auf der Versammlung der **Institution of Naval Architects** vom 12.–14. April ist wieder eine sehr grosse:

1. Der Entwurf des Polar-Expeditionsschiffs „Discovery“ von Smith.
2. Die Panzerkreuzer „Kasuga“ und „Nishin“, von Soliani.
3. Die russische Freiwilligen-Flotte, von Rowell.
4. Die Festigkeit von Schiffen (Berechnungen und Versuche mit H. M. S. „Wolf“), von Biles.
5. Einfluss der Verhältnisse und Form eines Schiffes auf das Biegemoment im Seegang, von Alexander.
6. Einige Versuche über Anordnung von Verbänden in Schiffen von Bruhn.
7. Modellversuche mit hohlen und geraden Wasserlinien, von Froude.
8. Die Wirkung der Beschleunigung (Acceleration) auf den Schiffswiderstand, von Stromeyer.
9. Die Wirkung der Fahrt auf die Rollbewegungen, von Johns.
10. Einige Versuchsergebnisse mit Modellen in tiefem und flachem Wasser, von Popper.
11. Apparate und Sicherheitsfaktoren und ihr Einfluss auf den Entwurf von Schiffen, von Seaton.
12. Bemerkungen über die Aenderung der Winkelgeschwindigkeit der Schiffswellen, von Heik.
13. Methode zur Verhinderung von Schiffsschwingungen bei gewissen Schiffstypen, von Mallock.
14. Der Ausbildungsgang von Schiffskonstrukteuren, von Attwood.
15. Untersee-Schallsignale, von Millet.

Ein neuer **Marine-Ausschuss** ist **ernannt.** Dieser hat die Aufgabe, sich über das jetzige System der **Organisation** und **Verwaltung** der **Werften** in bezug auf Personal und Leistungsfähigkeit ein Urteil zu bilden und **Verbesserungsvorschläge** zu machen. Zur Beratung stehen als Hauptfragen, ob es ratsam ist, den **Staatswerften** in demselben Masse wie bisher **Neubauten** zu übertragen oder nur Reparaturen und Umbauten auf ihnen ausführen zu lassen; ferner, ob es sich empfiehlt, die Stellen der **Oberwerftdirektoren** durch **ausgebildete Techniker** zu besetzen oder die Seeoffiziere (Admirale), wie es bislang gewesen ist, hierfür beizubehalten. Es wird zugegeben, dass ein Teil der bisherigen Werftdirektoren die Stelle zwar ganz gut ausgefüllt hat, dass andere aber die Kontrolle über diese grössten industriellen Anlagen des Landes mangels technischen Verständnisses verloren hätten.

Zu der ersten Frage nehmen viele Blätter Stellung. Im allgemeinen wird die Ansicht verfochten, dass es untunlich sei, den Staatswerften keine Neubauten zu geben, zumal dies die Entlassung von Leuten unbedingt zur Folge haben würde. Die Staatswerften brauchten aber für den Kriegsfall einen grossen Stab gut eingearbeiteter Leute. Wird die Beschäftigung aber auf den Staatswerften unregelmässig, so werden die guten Arbeiter beizeiten von dort fortgehen. Ein Geschäftsmann würde es ferner für närrisch halten, die eigenen Werften für einen Teil der Arbeit zu schliessen, damit die Privatwerften regelmässiger zu tun hätten. Die Staatswerften sind ausserdem einzig und allein auf Staatsaufträge angewiesen, Privatwerften können aber sowohl sich im Handelsschiffbau betätigen, als auch Aufträge von Kriegsschiffen für fremde Mächte übernehmen. Vorgänge beweisen ausserdem, dass zu Zeiten der Hochkonjunktur im Schiffbau die Privatwerften das Bestreben haben, ihre Privataufträge schneller zu erledigen als die von der eigenen Regierung bestellten Schiffe. So habe die Vickers-Werft die japanischen Schlachtschiffe früher als bestellt, die englischen aber mit über 1 Jahr Verspätung abgeliefert.

Bei den Verkäufen **veralteter Kriegsschiffe** sind folgende **Preise** erzielt:

Der alte „Monarch“ kostete 14 550 £, der „Warspite“ 18 150, „Northampton“ 15 800, „Arethusa“ 7600, „Galatea“ 11 150, „Australia“ 10 900, „Severn“ 7100, „Mersey“ 7200, „Barraconta“ 5000, „Exmouth“ 4150, „Archer“ 4850, „Cossack“ 4800, „Mohawk“ 4850, „Racoon“ 4150, „Adelaide“ 3500.

Die im Mittelmeer angestellten Versuche mit **Anstrichen** der **Aussenhaut** haben ergeben, dass am Tage blaugrau, nachts mattschwarz die günstigsten Farben sind.

Die **Verletzungen,** die das englische Linienschiff **„Prince George“** durch den Zusammenstoss

mit dem deutschen Kreuzer „Friedrich Karl“ davongetragen hat, sind **ziemlich schwer.** Der Sporn des deutschen Schiffes traf das englische fünf Fuss unterhalb der Wasserlinie. Glücklicherweise waren die wasserdichten Abteilungen rechtzeitig geschlossen worden. Die Ramme des deutschen Kreuzers riss ein acht Fuss langes und zwei Fuss breites Loch in die Seite des Linienschiffes. Sobald die Taucher die Schwere der Verletzung festgestellt hatten, brachte man den „Prince George“ ins Dock. Es wird augenblicklich mit fieberhafter Hast an der Ausbesserung des Schiffes gearbeitet. Nach englischen Berichten ist der Unfall durch verkehrtes Maschinenmanöver entstanden. Der Lotse soll halbe Fahrt zurück verlangt haben, doch sei der Maschinentelegraph auf halbe Fahrt voraus gestellt.

Der englische Zerstörer **„Spiteful“,** der erst am 3. April aus der Werkstätte entlassen worden war, **rannte** mit **21 Kn** Geschwindigkeit vor Yarmouth in ein kleines **Segelschiff,** das er fast vollständig durchschnitt. Von den drei Leuten an Bord des Seglers ertranken zwei. Es ist ein Wunder, dass der „Spiteful“ nicht ebenfalls sank, denn sein Bug war vollständig weggerissen worden, und er hatte auch sonst schwere Beschädigungen erlitten. Dem Dichthalten des vorderen Kesselraumschottes verdankt das Schiff seine Rettung. Ein Schlepper schleppte ihn rückwärts in den Hafen.

Der **Aufklärungskreuzer „Pathfinder“** von 370′ Länge, 2850 t Depl. hat die Probefahrten erledigt.

Dauer der forcierten Fahrt	8 Stunden
Geschwindigkeit max. . . .	25,48 Kn

Frankreich.

Die **Havarien** des Panzerkreuzers **„Léon Gambetta“** sind festgestellt und beschränken sich auf den Bruch eines Schraubenflügels und eine Verbiegung des Rollkiels. Die französischen Tageszeitungen hatten den Unfall demnach zu sehr aufgebauscht.

Das Linienschiff **„Liberté“** soll am 15. April auf den Chantiers de la Loire à Saint-Nazaire vom Stapel laufen. Die Hauptangaben sind:

Länge	133,8 m
Breite	24,25 m
Tiefgang, hinten .	8,373 m
Deplacement . .	14 867 t

Der Preis ausschliesslich Artillerie und Kessel soll mehr als 26 883 000 Frcs. betragen.

Armierung:

4 . . .	30,5 cm SK
10 . . .	19,4 cm SK
8 . . .	10 cm SK
16 . . .	4,7 cm SK

2 über Wasser-, 2 u. W.-Torpedorohre

i.PS. . .	18 000
Geschwindigkeit . . .	18 Kn
Dicke des Gürtelpanzers . . .	280 mm
„ „ Zitadellpanzers . . .	160 „
„ „ Panzerdecks (grösste)	76 „
Kohlenvorrat . .	900 norm., 1850 max.

Das **Torpedoboot „250“** ist an dem Kap Maregaux, nahe der Insel Saint Maudrier, **festgekommen,** als es durch Scheinwerferlicht geblendet den Kurs verloren hatte. Das Boot ist aber wieder glücklich abgeschleppt und in das Dock gebracht.

Der frühere Marineminister **Lanessan** hat der Deputiertenkammer folgenden **Antrag** unterbreitet:

„Der Marineminister soll ermächtigt werden, folgende **Schiffe** auf Staats- oder Privatwerften sofort **bauen** zu lassen: 6 Schlachtschiffe zum Ersatz veralteter. Sie sollen von gleichem Typ werden. Drei Panzerkreuzer von gleichem Typ mit dem für 1905 geforderten. 6 Torpedobootszerstörer und 81 Torpedoboote, die im Programm von 1900 bereits gefordert sind. Unterseeboote und Tauchboote in solcher Anzahl, wie es der Conseil Superieur de la Marine für nötig hält.“

In der Begründung zu dieser Forderung, die sich auf den Vergleich mit Deutschland und der Tripelallianz stützt und sicherlich berechtigt ist, werden noch folgende Forderungen aufgestellt:

1. Es ist unumgänglich nötig, mit dem Bau der 6 Schlachtschiffe sofort zu beginnen.
2. Diese Schiffe sollten mit den neuesten Errungenschaften ausgerüstet werden und besser sein als die Schiffe aller anderen Mächte.
3. Die Schiffe müssten die stärkste Artillerie und Panzerung erhalten.
4. Der Baubeginn müsste sofort für alle 6 Schiffe befohlen und der Bau selbst mit allen Mitteln beschleunigt werden.

Das Gutachten des **Marine-Budget-Berichterstatters** für den Senat, des Senators **Cuvinot,** deckt sich in bezug auf die Neuforderungen von Schiffsbauten wohl ganz mit dem des Berichtersatters für die Deputiertenkammer. Niederschmetternd ist in jeder Beziehung sein Gutachten für die Amtsführung Pelletans. In nackten Zahlen wird dargetan, dass die Mehrkosten, welche durch die Verzögerung der Linienschiffsbauten des Programms von 1900 infolge Eingreifens Pelletans verursacht seien, 36 Mill. Frcs. betrügen. Die Bauverzögerung beträgt zwei volle Jahre wenigstens. Cuvinot geht ferner auf die Kesselfrage ein und bemerkt, dass Pelletan behauptet habe, seine Entscheidungen in dieser Frage nach Anhörung des Conseil des mécaniciens getroffen zu haben. Tatsächlich habe er niemanden gefragt. Einen Conseil des mécaniciens habe es übrigens nie gegeben.

Schliesslich weist Cuvinet noch darauf hin, dass die Zustände mit den Werftarbeitern unhaltbar geworden seien. Aus Popularitätshascherei seien ihnen zu viele Forderungen bewilligt. Dies habe ihren Hunger nach weiteren Vergünstigungen unersättlich gemacht. Meister und Vorarbeiter wagten schon auf den Werften ihren Arbeitern gar nichts mehr zu sagen.

Alle diese **wuchtige Kritik** kommt von fast amtlicher Stelle und bleibt ganz unwidersprochen.

Ueber die **Vergleichsversuche** zwischen **„Aigrette“** und **„Z“** wird noch bekannt, dass „Aigrette“ an der Oberfläche nur 8,72 statt 9,25, unter Wasser nur 6,35 statt 6,7 Kn erreichte. „Z“ lief an der Oberfläche nur 8,3 Kn statt 11, und unter Wasser nur 4 statt 7,46.

Das Untertauchen gelang der „Aigrette“ am

raschesten in 4 Min. 13 Sek., dem Unterseeboot „Z" in 4 Min. 30 Sek. Bei einem anderen Versuch, der mehr einer in der Wirklichkeit vorkommenden Ueberraschung der Boote ähnelte, gebrauchte „Z" 10 Min., „Aigrette" 5 Min. 30 Sek.

Auf den wieder aufgenommenen **Probefahrten** erreichte **„Léon Gambetta"** mit 26 200 i.PS. 22,105 Knoten.

Ueber den Panzerkreuzer **„Marseillaise"** werden folgende wesentlichere **Klagen** geführt. Die Armierung, 2—19 cm, 8—16 cm, sei zu schwach im Verhältnis zum aufgewendeten Deplacement. Die Füsse der Geschütztürme seien zu wenig durch Panzer geschützt und auch zu wenig unterstützt. Bei Geschwindigkeiten von mehr als 17 Seem. zeigten sich die verschiedensten Leckagen. Die Besatzung der vorderen und hinteren 16 cm-Geschütze litte unter dem Feuer der 19 cm SK. Das hintere Deck litte so stark durch die Schiffsvibrationen, dass sich schlecht zielen liesse. Die hinteren Torpedorohre lägen vollständig ungeschützt. Der Transport der Scheinwerfer unter Panzerdeck sei sehr umständlich.

In Guérigny ist ein **Panzerplattenwerk** eingerichtet, welches aber nur Platten bis 15 cm Dicke herstellen kann.

Italien.

Auf dem Torpedozerstörer **„Lampo"** ist während einer **Probefahrt** in einem Kessel ein **Rohrbruch** erfolgt, wodurch die sich im Heizraum aufhaltende Besatzung zum grössten Teil getötet ist.

Das Turbinen-Torpedoboot **„Turbine"** hat **28 Kn** gelaufen.

Japan.

Am 22. März ist bei Armstrong das Linienschiff **„Katori"**, Schwesterschiff des in letzter Nummer beschriebenen „Kashima" vom **Stapel gelaufen.**

Russland.

Ueber die für Russland geeignetsten **Schiffstypen** hat der Vorstand der Sektion IV der Russischen Technischen Gesellschaft, Herr Nicholas Beklemishew, vor der Gesellschaft einen Vortrag gehalten. Derselbe gipfelt in folgenden Hauptforderungen:

Schlachtschiffe für Russland brauchen nur 10 000 t Depl. zu haben. Der Seitenpanzer müsste bei ihnen aber 25 dm unter die Wasserlinie reichen. Eine Geschwindigkeit von 15 Kn sei genügend. Die Armierung müsse bestehen aus:

8—30,5 cm SK
20—12 cm SK
2 Unterwasser-Torpedorohren.

Als Panzerkreuzer genügten für gewöhnliche Zwecke Schiffe vom „Bayan"-Typ. Für den Ozean brauche Russland aber noch Panzerkreuzer von einem Deplacement bis 20 000 t und mit einer Geschwindigkeit von 21 Kn.

Als in der Diskussion die geringen Geschwindigkeiten bemängelt wurden, verteidigte diese der Vortragende mit dem Hinweis, dass Russland noch nicht das Personal besitze, welches solche Schiffe nutzbringend verwerten könne. Wenn ein solches Personal herangebildet sei, sei er auch für grössere Geschwindigkeiten zu haben.

Es wurde dann noch festgestellt, dass Russland zwar genügend Material im Inland erzeugen könne, um sich selbst eine neue Flotte zu bauen, doch besitze man zu wenig Hellinge. Würde der Staat den Werften Beschäftigung für 10 Jahre garantieren, so würden sie sich auch genügend Hellinge bauen.

Das dem Geschwader Rojestvenskis beigegebene Schiff der Freiwilligen-Flotte **„Rus"** hat Einrichtungen zur Verwendung von **Fesselballons** erhalten.

In **Wladiwostok** sind insgesamt **6 Unterseeboote** vereint zur Abwehr der japanischen Flotte.

Türkei.

Mit dem Stabilimento Tecnico in Triest steht die Pforte in **Unterhandlung** wegen des Baues von **4 Kanonenbooten,** für die bis jetzt 60 000 Pfund pro Boot verlangt werden.

Vereinigte Staaten.

Ein grosses **Schwimmdock** ist auf der **Maryland Steel Co.** fertiggestellt und soll nach Subig Bay (Philippinen) geschleppt werden, um die in Ostasien befindlichen Schiffe der amerikanischen Flotte von dem Dock in Hongkong unabhängig zu machen. Die Hauptabmessungen sind:

Länge	500'
Breite	100'
Höhe	42'
Grösster Tiefgang für zu dockende Schiffe	35'
Gewicht des Docks	11 000 t
Kosten	1 124 000 Doll.

Nach längeren Verhandlungen sind der Midvale Co. von der diesjährigen **Panzerplattenlieferung** doch noch 1000 t übertragen mit dem Vorbehalt, dass dieser Auftrag zurückgezogen werden kann, wenn der Staat die Ueberzeugung erhält, dass die Firma die Lieferungen nicht rechtzeitig erledigen kann.

Nachstehend geben wir eine Abbildung des **Panzerkreuzers „Washington"** bei seinem Ablauf wieder. Die Hauptangaben brachten wir in letzter Nummer. Es sei hier noch die Anordnung der Artillerie und Panzerung näher beschrieben:



Abb. 1. Panzerkreuzer „Washington".

Der Schiffskörper ist geschützt durch einen 5" dicken Panzergürtel, der sich von 5' unter Wasser bis

zum Oberdeck erstreckt und die 6" SK noch schützt.

Durch Querschotte von 5" Dicke, die vom Batteriedeck bis zum Panzerdeck reichen, wird eine Art Zitadelle gebildet. Oberhalb des Batteriedecks ist die Batterie der 3" SK durch 2" dicken Nickelstahl geschützt. Die 6" SK auf dem Batteriedeck sind durch $1^{1}/_{2}$" dicke Splitterschotte getrennt.

Die Türme der 10" Kan. sind vorn 9", an den Seiten 7", hinten 5" dick und durch $2^{1}/_{2}$" dicke Nickelstahlplatten abgedeckt. Der Barbette-Panzer ist vorn 7", hinten und unterhalb des Batteriedecks 4" dick.

Das Schutzdeck ist im horizontalen Teil $1^{1}/_{2}$" an der Böschung mittschiffs 4", vorn und hinten 3" dick und läuft durch vom Bug bis zum Heck. Ein Cofferdam von 30" Dicke liegt zwischen Schutz- und Zwischendeck.

Die Armierung besteht aus 4 — 10" Kan., 16 — 6" SK, 23 — 3" SK und 26 kleineren Geschützen. Die 10" Kan. stehen zu Paaren in elliptischen Türmen, die elektrisch bewegt werden, ebenso wie die Aufzüge und der Lademechanismus. Von den 6" stehen 4 in Einzelkasematten, die übrigen 12 stehen auf dem Batteriedeck. Die Seiten- und Rückwandplatten der Einzelkasematten sind 2" dick. Je 4 — 6" SK können nach vorn oder hinten feuern. Die Munition lagert zur Hälfte vorn und hinten. Ein Mittelgang und vorn und hinten je zwei Seitengänge sind zum Transport der 3" und 6" SK vorgesehen.

Der **Panamakanal** soll in seiner durch das letzte Projekt festgelegten Gestalt etwa eine Milliarde Mark kosten. Derselbe wird 35' tief, 150' breit in der Sohle, und soll als Niveaukanal ausgeführt werden. Die Eintrittsschleuse bei Miraflores wird 1000' lang und 100' breit.

Die **Fertigstellungsgrade** der Schiffe in Prozenten betrugen am 1. März:

Schlachtschiffe: „Virginia" 80,82, „Nebraska" 67,59, „Georgia" 75,09, „New Jersey" 77,9, „Rhode Island" 82,5, „Connecticut" 67,17, „Louisiana" 69,54, „Vermont" 38,8, „Kansas" 43,5, „Minnesota" 59,69, „Mississippi" 22,55, „Idaho" 19,98, „New Hamphire" 0.

Panzerkreuzer: „Pennsylvania" 100, „West Virginia" 99,77, „California" 72,2, Maryland" 97,5, „South Dacota" 69,5, „Tennessee" 65,14, „Washington" 66,4, „North Carolina" und „Montana" 0,5.

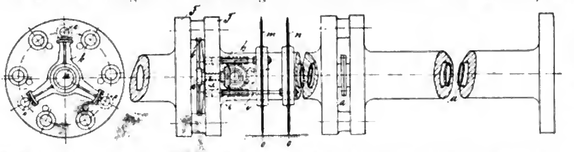
Geschützte Kreuzer: „Chattanooga" 99,13, „Galveston" 98, „St. Louis" 58,8, „Milwaukee" 68,0, „Charleston" 92,02.

Das Linienschiff „**Minnesota**" ist anfangs April in Newport News vom **Stapel gelaufen**.

Patent-Bericht.

Kl. 42 k. No. 158 451. Vorrichtung zum Messen der Verdrehung von Hohlwellen während des Betriebes, insbesondere von Schiffsmaschinen. Carl Thämer in Berlin.

Bei dieser Erfindung findet das an sich bekannte Verfahren Anwendung, mit der Welle, deren Verdrehung gemessen werden soll, eine Hülse an einem Ende so zu verbinden, dass letztere nicht mit verdreht wird, so dass also ihr freies Ende gegenüber der Welle an dieser Stelle bezüglich der Verdrehung um ein

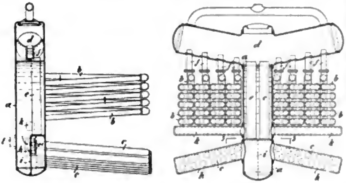


Mass zurückbleibt, aus dessen Grösse alsdann das Mass der Torsion der ganzen Welle bestimmt werden kann. Bei den bisher hierzu bekannten Vorrichtungen wurde die Hülse aussen um die Welle herumgelegt, und war man daher insofern wesentlich beschränkt, als die Länge der betreffenden Hülse sich nach der Entfernung zwischen Lagern und Kuppelungsflanschen richten musste. Aus der Verdrehung, welche auf der betreffenden kurzen Strecke gemessen wurde, musste dann für die ganze Welle die Verdrehung erst bestimmt werden, was leicht zu fehlerhaften und ungenauen Resultaten führte. Um nun die Gesamtverdrehung einer langen Hohlwelle, wie das besonders für Schiffsschraubenwellen wichtig ist, gleich in ihrer ganzen Grösse ablesen zu können, wird nach der vorliegenden Erfindung die sonst aussen umgelegte Hülse als Kern a in das Innere der Schraubenwelle verlegt, wo sie von einem Ende bis zum anderen durchgeführt werden kann. An dem einen Ende ist die Hülse, wie sonst, an der Schraubenwelle starr befestigt, und mit ihrem anderen, freien Ende schneidet sie am Stirnende die Welle ab, an welches sich ein anderer Wellenteil anschliessen mag. Auf dem freien Ende der Hülse a ist eine Nabe mit drei Armen befestigt, welche letzteren durch eine Verzahnung mit kleinen Zahnrädern c in Eingriff stehen, deren mit ihnen fest verbundene Wellen a in den Flansch F der Schraubenwelle drehbar gelagert sind und an ihren anderen Enden konische Zahnräder e tragen. Um die Arme b zwischen den Flanschen FF der zusammenstossenden Wellen unterbringen zu können, sind sie durch geeignete Zwischenstücke so miteinander verbunden, dass der nötige Raum zwischen ihnen frei bleibt. Die konischen Zahnräder e versetzen durch zwischengeschaltete konische Zahnräder f kleine Stirnräder g in Umdrehung, welche parallel zur Längsachse der Schraubenwelle auf in diesen be-

festigten Zapfen drehbar sind und mit parallel zur Schraubenwelle, gleichfalls auf dieser verschiebbar angeordneten Zahnstangen h und i in Eingriff stehen. Die Zahnstangen h und i sind mit auf der Schraubenwelle längs verschiebbaren Scheiben m und n derart verbunden, dass die Stangen h an der Scheibe m und die Stangen i an der Scheibe n angreifen. Sobald das Stirnrad g also die Zahnstangen h und i in Bewegung setzt, werden die Scheiben m und n entgegengesetzt zueinander verschoben und zeigen an einer Skala 00 das Mass der Verschiebung an. Das Drehen des Stirnrades wird beim Betriebe dadurch hervorgerufen, dass die Schraubenwelle sich verdreht, während der spannungslose Kern a diese Verdrehung nicht mitmacht und daher mittels der gezahnten Arme b die Rädchen c und damit auch die mit dem Stirnrade g in Verbindung stehenden konischen Zahnräder e f in Umdrehung versetzt. Je mehr die Schraubenwelle sich somit gegenüber dem Kern a verdreht, um so mehr nähern oder entfernen sich die Scheiben m und n voneinander, so dass man also direkt das Mass der Verdrehung der ganzen Schraubenwelle ablesen kann. — Das Wesen der Erfindung ändert sich natürlich nicht, wenn die Vorrichtung zur Uebertragung der Torsion der Schraubenwelle auf die Scheiben m n konstruktiv anders als beschrieben ausgeführt wird.

Kl. 13a. No. 158 253. Wasserröhrenkessel. Charles Bellens in Paris.

Der neue Kessel ist besonders für Schiffszwecke bestimmt und so konstruiert, dass beim Arbeiten des Schiffes im Seegang das Auftreten von schädlichen Schwankungen des Kesselwassers möglichst vermieden wird. Wesentlich an demselben ist deshalb, dass zur



Aufnahme der Hauptwassermenge ein aufrecht stehender Kessel a Verwendung findet, der oben in einen sich nach beiden Seiten abzweigenden Dampfraum d mündet, und an den sich links und rechts je zwei übereinander liegende Röhrengruppen b und c derart anschliessen, dass zwischen ihnen ein etwa der Breite der Wasserkessels a entsprechender freier Raum entsteht, der als Verbrennungsraum dient. Die unteren Röhrengruppen c, welche der unmittelbaren Einwirkung des Feuers ausgesetzt sind, haben Fieldsche Röhren, die den in ihnen entwickelten Dampf durch in dem Kessel a angeordnete Rohre e nach dem Dampfraum d entweichen lassen. Sie sind an Kästen h angesetzt, die mit dem Kessel a in Verbindung stehen und durch eine auch in den Kessel a sich erstreckende Scheidewand i ihrer ganzen Länge nach in zwei Räume eingeteilt sind. An der Scheidewand i sind die Speiseröhren c^1, und an der Vorderwand der Kästen h die Verdampfröhren c der Fieldschen Röhren befestigt. Die Röhrenbündel b stehen durch Kästen k, von welchen sie ihr Wasser erhalten, mit dem Kessel a in Verbindung, und der in ihnen entwickelte Dampf gelangt durch Rohrstutzen f in den Dampfraum d.

Kl. 13c. No. 159 391. Abdichtungsvorrichtung für Verbundturbinen, bei denen das Turbinengehäuse durch Querwände unterteilt ist. Zusatz zum Patente No. 152 268 vom 13. April 1901. Hugh Francis Fullagar in Heaton.

Die durch das Patent No. 152 268 geschützte Einrichtung, welche im Patentbericht des „Schiffbau" Heft No. 23 vom 14. September 1904 Seite 1139 und 1140 beschrieben ist, bezog sich auf Turbinen, bei denen die Abdichtungsringe der festen Leitschaufelkränze am Innenkreis an seitlichen Ringflächen der Welle, die Dichtungsringe der Laufkränze jedoch am Aussenkreis an seitlichen Ringflächen des Gehäuses abdichten. Die gleiche Abdichtungsart soll nun nach der vorliegenden Erfindung auf solche Turbinen übertragen werden, deren Gehäuse in bekannter Weise durch senkrecht zur Welle angeordnete Scheidewände b in eine Anzahl Kammern c geteilt sind und bei denen in jeder Kammer c ein auf der Welle befestigtes scheibenförmiges Rad e angeordnet ist. Damit von Kammer zu Kammer durch die mittleren Oeffnungen in den Scheidewänden b kein Dampf hindurchdringen kann, sind Dichtungsvorrichtungen p angeordnet, die aus Ringen bestehen und an den Wänden b und den gegenüberliegenden Rädern e angebracht sind. Die Ringe p können entweder an den Wänden b oder an den Seiten der Räder e, oder auch, wie die Zeichnung zeigt, sowohl an den Wänden b als auch an den Rädern e angebracht sein. Der Abstand zwischen der Dichtungskante jedes Ringes p und der gegenüberliegenden Fläche des betreffenden Rades bezw. Wand, durch welchen der Dampfverlust entsteht, kann durch Verschieben der Welle eingestellt werden.



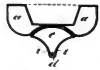
Kl. 65a. No. 159411. Aus zwei ineinanderliegenden Kugeln bestehendes Wasserfahrzeug. Alexandre Adam und Aimé Boudin in Paris.

Diese Erfindung bezieht sich auf Fahrzeuge, welche aus zwei ineinander angeordneten Kugeln bestehen, von denen die äussere gedreht wird und dazu dient, die Fortbewegung zu bewirken. Während sonst zu diesem Zwecke an der äusseren Kugel gewöhnliche Schaufeln angebracht waren, sollen bei der vorliegenden Erfindung **V**-förmige Schaufeln Verwendung finden, deren bei der Fahrt vorauslaufende Spitzen auf dem in der Fahrtrichtung liegenden grössten Kreise angeordnet sind. Durch diese Einrichtung soll erreicht werden, dass das Fahrzeug bei der Fahrt besser Kurs hält.

Kl. 65a. No. 159 827. Einrichtung an Schiffen zur Verlegung des Schwerpunktes.

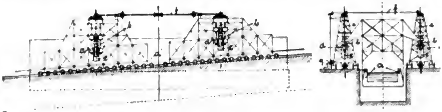
Constantin G. Sburlea, Demetru Radulescu, Eugène de Laptew und Nicolae Caludescu in Bukarest.

Durch die neue Einrichtung soll ermöglicht werden, den Systemschwerpunkt von Wasserfahrzeugen zwecks Erhöhung der Stabilität tiefer zu legen. Zu diesem Zweck ist unter dem Fahrzeug, um eine Achse d drehbar, ein Körper e angebracht, welcher schwerer als Wasser ist und eine solche Form hat, dass er einerseits mit seiner der Drehachse d gegenüberliegenden Begrenzungsfläche, welche zu diesem Zweck im Querschnitt nach einem zur Achse d konzentrischen Kreise gestaltet ist, in eine im Boden des Fahrzeuges vorgesehene, dazu passende Aushöhlung hineingedreht werden kann, und dass andererseits die seitlichen Konturen des Querschnittes an jeder Stelle sich als Fortsetzungen der Spantkurven darstellen. Wird der Körper e heruntergeklappt, so rückt der Systemschwerpunkt um ein seinem Gewicht und seiner Form entsprechendes Stück herunter, und infolgedessen wird die Stabilität entsprechend vergrössert. Der Körper e kann aus einem massiven Stück oder auch hohl hergestellt werden, in welchem letzteren Falle er auch so eingerichtet werden kann, dass er sich mit Wasser füllen lässt.



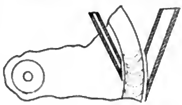
K. 84b. No. 159 608. Schiffshebewerk mit einem auf verschieden geneigter Bahn fahrbaren Schiffstroge. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg.

Bei dieser Einrichtung handelt es sich darum, Schiffe aus einer Wasserhaltung über einen Scheitel hinweg in eine andere Wasserhaltung in einem mit Wasser gefüllten Troge a zu befördern, welcher stets horizontal gehalten wird. Der Trog a hängt in Gestellen d, welche seitlich auf Schienen fahrbar sind. Zum Horizontalhalten desselben werden, wie bei der Einrichtung nach Patent 143 656, Schraubenspindeln benutzt, welche beim Ankommen am Scheitel der Bahn durch in Zahnstangen eingreifende Zahnräder in Bewegung gesetzt werden. Abweichend vom Patent 143 656 ruht der Trog jedoch an vier Stellen auf Plungern b in hydraulischen Zylindern, die in den Traggestellen d angeordnet sind. Durch Heben und Senken dieser Plunger muss somit das Horizontalhalten des Troges a bewirkt werden. Zu diesem Zweck sind die Köpfe der Plunger mit seitlich neben ihnen angeordneten Schraubenspindeln e e verbunden, welche durch ein geschlossenes Getriebe f zugleich in Bewegung gesetzt werden, sobald die Vorrichtung am Scheitel der Bahn ankommt, indem, ebenso wie bei Patent 143 656, ein mit dem Getriebe f in Verbindung stehendes Zahnrad mit einer auf der Bahn angeordneten Zahnstange in Eingriff kommt. Das Getriebe f ist nun so eingerichtet, dass, wenn durch die vorderen Schraubenspindeln e die Plunger b abwärts bewegt werden, die hinteren Plunger sich aufwärts bewegen. Durch diese entgegengesetzt gerichtete Bewegung wird das Horizontalhalten des Troges a bewirkt.



Kl. 14c. No. 159 578. Dampfturbine mit Dampfdüsen auf beiden Seiten des Laufrades. Otto Hörenz in Dresden.

Die Dampfturbinen mit auf beiden Seiten des Laufrades angeordneten Düsen, welche so liegen, dass die Dampfstrahlen in den Schaufeln aufeinandertreffen, haben den Uebelstand, dass sich in der Turbine ein sogenanntes Dampfpolster bildet, wodurch der Wirkungsgrad herabgemindert wird. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, werden bei der neuen Turbine die Düsen so eingerichtet, dass die eine von den zwei einander gegenüberliegenden Düsen einen etwas schwächeren Dampfstrahl liefert als die andere. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die eine Düse einen etwas grösseren Durchmesser erhält als die andere, oder dass die Spannungen des Dampfes, welchen sie liefern, nicht gleich gross sind.



Auszüge und Berichte.

Die Notwendigkeit einfacherer Methoden in der Konstruktion der Kriegsschiffe.

Vortrag, gehalten in der Society of Naval Architects and Marine Eng., New York, von George W. Dickie.

Der Verfasser sucht an Hand ausgearbeiteter Pläne eines modernen Kreuzers die Einrichtung derselben zu vereinfachen und wünscht als Neuerung in erster Linie einen mittleren Gang eingebaut zu haben, durch welchen die verschiedensten Geschäfte und Befehle vermittelt werden können. Der Gang erstreckt sich beinahe über das ganze Schiff, und zwar in einer Breite von 915 mm. Seine Anordnung ist wie folgt gedacht. Am Anfang des Mittelganges ist ein vertikaler Schacht von 915×793 mm, welcher im Batteriedeck endigt und als Niedergang dient. In der Nähe des Kommandoturmes erweitert sich der Gang erst auf 3,66 m und dann auf 4,57 m. In diesem Raum, die Zentralstation, werden die Ventilatoren aufgestellt, welche die Luft durch einen vertikalen Ventilationsschacht, 3,66×3,66, saugen. Sechs unabhängige elektrische Ventilatoren von je 425 cbm stehen am Fusse des Ventilationsschachtes. Sie sind so eingerichtet, dass jeder vom Hauptschacht unabhängig saugen resp. abgestellt werden kann. Der Mittelgang endigt schliesslich in den Ruderraum. Vor demselben ist eine elektrisch betriebene wasserdichte Tür angeordnet, welche automatisch geschlossen werden kann, sobald der Steuerraum beschädigt ist. Der Gang ist wasserdicht hergestellt und hat keine weitere wasserdichte Einteilung.

Bezüglich der Drainage wird, wie bereits 1893 vorgeschlagen, die Doppelbodendecke in der Mitte so zu formen,

dass eine durchgehende Rinne zu beiden Seiten des Mittellängsschottes entsteht, in welche sich das ganze Drainage-Wasser sammeln soll. Unter der Rinne ist ein Kanal angeordnet, in welchen durch die durchlöcherte Deckplatte das Wasser fliesst. Die für die Rohrleitung notwendigen Ventile werden von dem Mittelgang aus bedient. Das Hauptdrainagerohr ist 610×762 mm weit, so dass es gut befahren werden kann. Auf diese Weise wird das ganze Entwässerungssystem bedeutend einfacher, im Vergleich zu dem bisherigen, in welchem eine Unzahl Rohre und Ventile nötig sind, um das Wasser aus den verschiedenen Stellen wegzusaugen. Es ist dadurch die Uebersichtlichkeit und leichteres Instandhalten der unter der Flurplatte befindlichen Teile gewährleistet. Die Verwendung einer Bilgepumpe, welche zugleich als Feuerlöschpumpe dient, oder einer Speisepumpe, die auch für Bilgezwecke verwendet wird, ist durchaus zu verwerfen, denn die Verwendung ist in jedem Fall eine ganz andere. Eine gute Bilgepumpe soll imstande sein, jegliches Gemisch von Wasser aufnehmen zu können. Der Verfasser empfiehlt eine von ihm erfundene Bilgepumpe, die er bereits 1899 vor der Society beschrieben hat. In dem Mittelgang werden in vier einzelnen Nischen je drei Pumpen aufgestellt. Die letzteren sind einfachwirkend, haben für dieses Beispiel 305 mm Durchmesser und 508 mm Hub und werden von einem 12pferdigen Elektromotor betrieben. Die Leistung derselben beträgt 1100 t Wasser pro Stunde. Von dieser Pumpenstation gehen dann die einzelnen Saug- und Druckrohre ab. Die Disposition ist aus der beigegebenen Skizze erkennbar. Eine solche Anordnung soll 60 Fuss Saugrohre, 160' Druckrohre und 16 Ventile bedürfen, während eine gleiche Anlage bei dem gewöhnlichen System 3738' Rohre und 124 Ventile gebraucht, die vielen Anschlüsse usw. nicht mitgerechnet. Die ganze Drainage wird sehr einfach und kann vom Mittelgang aus betätigt werden.

Die Ventilation ist das schwierigste Problem. Die verschiedenen Aenderungen und Neuerungen in dieser Beziehung haben in der Marine keine besonderen Resultate erzielt, sie sind teilweise der grossen Gewichtsvermehrung wegen verworfen worden. Der Verfasser schlägt vor, die Ventilation ebenfalls durch den Mittelgang zu besorgen. Die anfangs erwähnten sechs Ventilatoren drücken die Luft direkt in den Mittelgang, welcher gleichsam das Hauptventilationsrohr ist und von dem aus alsdann die Luft nach den verschiedenen Räumen abgenommen wird. Alle Oeffnungen müssen wasserdicht abschliessbar sein und von dem Wärter, welcher die Ventilation unter sich hat, vom Mittelgang aus je nach Bedarf geöffnet und geschlossen werden. Die Luftzuführungen für die einzelnen Wohnräume sollen klein sein und womöglich direkt vom Mittelgang abgehen, so dass jeder Raum unabhängig ist. Zu Heizungszwecken können in diesen Röhren Heizschlangen eingebaut werden, über welche die Luft gedrückt wird und derartig angewärmt in den Raum eintritt. Die Regulierung des Heizdampfes geschieht wiederum vom Mittelgang aus, in welchem auch die Rohre der Dampfleitung und Entwässerung gelegt sind.

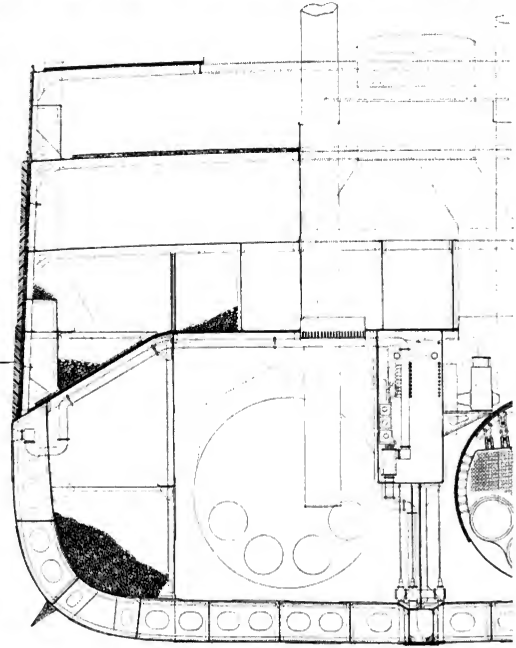


Abb. 1.

Neben der Einführung dieser Anordnung gesellen sich noch weitere Vorteile. Die Anzahl der in Betrieb befindlichen Ventilatoren wird immer die richtige sein, um den erforderlichen Druck im Kanal zu erhalten. Die oberen Decks sind frei von Ventilatorköpfen, und die ganze Ventilation und Heizung sind derart angeordnet, dass sie leicht

und gut beaufsichtigt werden können. Gewisse Räume, wie Klosetts, Magazine usw., werden vielleicht besser durch Saugluft oder einen besonderen Ventilator gelüftet, als dass man in jede Ecke ein Zweigrohr des Hauptstranges leitet.

Die Konstruktion der Türen oder Luken ist meist sehr kompliziert, gleichgültig, ob der Antrieb elektrisch oder hydraulisch bewirkt wird. Dazu kommt noch, dass der Mechanismus derselben starkem Staub oder Russ ausgesetzt ist. Da die Normalgrösse der Luken gewöhnlich 750×750 mm beträgt und sie selten über 100 mm dick sind, so können sie auf alle Fälle durch zwei Mann geöffnet werden. Eine maschinelle Bewegung ist sehr kostspielig und erfordert fortgesetzte aufmerksame Instandhaltung, zudem wird gewöhnlich der Mechanismus noch komplizierter durch Einschaltung eines Handmechanismus. Da für die Bedienung der Türen doch ein Mann nötig ist, so ist es wohl einfacher, die menschliche Kraft direkt zu benutzen.

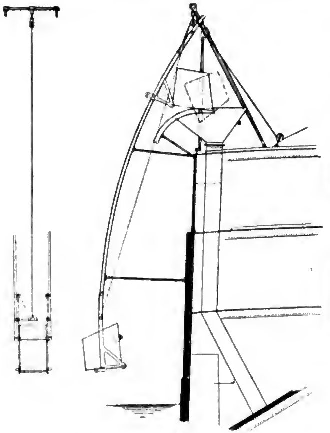


Abb. 2.

Anstatt der vielen Sprachrohre ist es sehr zu empfehlen, eine Telephonzentrale in dem Mittelgang unter dem Kommandoturm aufzustellen. Für die Geschütztürme und Maschinenräume sind jedoch besondere Leitungen vom Kommandoturm aus notwendig. Die Leitungen sind auf dem kürzesten Weg durch den Mittelgang zu führen.

Wie die Winden und Krane bereits elektrisch betrieben werden, so kann ebensogut die Betätigung der Steuerapparate, anstatt durch Dampf, durch Elektrizität geschehen. Es würden dadurch keine Dampfleitungen mehr nötig sein für die Hilfsmaschinen im Schiff.

Der Vortragende schlägt weiter vor, alle Dampfpumpen in einen besonderen Raum aufzustellen, welcher zwischen dem Maschinen- und dem letzten Kesselraum liegt und über die ganze Breite des Schiffes reicht. In diesem Raum sollen sein:

Eine besondere Feuerlöschpumpe mit ca. 17½ kg Druck und für das gewählte Beispiel von einer Leistung von 2280 l pro Min. Die Pumpen saugen aus See und drücken nach der Feuerlöschleitung, ca. 180 mm Durchmesser, welche sich durch den ganzen Mittelgang zieht und nach den Enden hin enger wird. Vertikale Abzweigungen sollen möglichst längs der Schotten geführt werden, um Hydrantenventile an jeder Seite derselben anordnen zu können. Keine anderen Pumpen sollen an die Feuerlöschleitung angeschlossen werden und letztere nur aus See saugen.

Eine weitere Pumpe von 1330 l pro Min. für Ueberflutungs- und Reinigungszwecke saugt ebenfalls aus See.

Eine Frischwasserpumpe von 285 l pro Min. saugt das Wasser von dem Frischwassertank. Die Pumpe soll einen Druck von etwa 3 kg unterhalten und mit einem automatischen Dampfregulator verbunden sein. In der Hauptleitung und an geeigneten Punkten sollten Wassermesser angebracht werden.

Zwei Kesselspeisepumpen von je 1700 l pro Min. Leistung.

Die Speiserohre liegen unter dem Boden des Mittelganges. Die Speisepumpen sollen langen Hub haben, eine geringe Umdrehungszahl und kräftige Bauart. Die verwendeten Speisewasservorwärmer sind meistens schwer, haben viel Rohrverbindungen und grosse Heizfläche. Es wäre besser, den Dampf nicht von der Abdampfleitung der Hilfsmaschinen zu nehmen, sondern vom ersten Receiver, wenn die Maschine bei hoher Kraft arbeitet, und bei geringer Kraft direkt von dem Kessel. Durch diese einfachere Art liesse sich die Speisewassertemperatur auf eine beliebige Höhe bringen. Der Abdampf der Hilfsmaschinen muss alsdann direkt in den Hilfskondensator geleitet werden.

Es würden also in dem Pumpenraum im ganzen 10 Pumpen aufgestellt werden: 4 Speisepumpen, 2 Feuerlösch-, 2 Seewasser- und 2 Frischwasser-Pumpen. Andere Pumpen sollten überhaupt nicht verwendet werden.

Die Aufstellung der Evaporatoren geschieht besser vorn, wo gewöhnlich die Frischwassertanks sind. Eine einfachere und ökonomischere Anlage gibt ebenfalls die Disposition der Dynamomaschinen zwischen Kessel- und Maschinenraum.

Im allgemeinen wird die elektrische Anlage zu gross bemessen, denn die ganze Kraft wird nicht auf einmal gebraucht, selbst in dem ungünstigsten Fall nicht, wo alle Lampen brennen, die Drainage-Pumpen gehen, alle Munitionsaufzüge und die Türme in voller Bewegung, die Steuermaschine und die Ventilation im Gange sind. Die Dynamoräume sollen einen Ventilationsschacht, der direkt nach oben geht, besitzen. Die frische Luft wird aus dem Mittelgang entnommen und über dem Flurboden eingelassen, so dass die heisse Luft nach oben gedrückt wird.

Die Vorrichtungen für das Boot-Aussetzen sind auf Kriegsschiffen noch nicht vollkommen. Der Verfasser ist mit seinen eigenen Vorschlägen hierüber nicht ganz zufrieden. Die Schwierigkeit liegt teilweise darin, dass die Boote auf Deck von verschiedener Grösse und Gewicht sind und nicht beliebig aufgestellt werden können.

Eine Verbesserung für das Kohlenaufnehmen ist in beigegebener Skizze (Abb. 2) gegeben.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Ueber die Einrichtungen des Riesendampfers **„Amerika"** der Hamburg-Amerika-Linie wird jetzt allmählich mehr bekannt. Die Aenderung der Verpflegung sowie die Einrichtung von Fahrstühlen ist bereits bekannt. Jetzt erfahren wir, dass die für 600 Kajütspassagiere erster Klasse, 300 zweiter Klasse, 250 dritter Klasse und 2300 Zwischendeckspassagiere erbaute „Amerika" mit einer ganz ungewöhnlich grossen Zahl Luxus- und Staatsgemächer ausgerüstet wird, derart, dass von fünf übereinander liegenden Decks, die für die Passagiere in Frage kommen, eines, nämlich das untere Promenadendeck (kurz „Promenade" genannt), dessen Ausdehnung alles in allem nicht weniger als 1100 qm beträgt, ausschliesslich als Staatszimmerdeck zu gelten hat. An Steuer- und Backbord werden nämlich zusammen nicht weniger als 30 solcher erstklassigen Wohnzimmer mit Zubehör angelegt werden; sie beanspruchen einen Raum von 540 qm. Die schönsten Räume sind die Kaisergemächer (Salon, Schlafzimmer, Ankleide- und Frühstückszimmer, Bad etc.); ihnen schliessen sich zusammenhängende Fluchten von prachtvoll ausgestatteten Staatszimmern an, sämtlich so miteinander verbunden, dass ganz nach Bedarf beliebige Kombinationen grösserer oder kleinerer Wohnungen für Einzelreisende oder ganze Familien hergestellt werden können. Mehr als irgend ein anderes Schiff wird die „Amerika" also in Zukunft auch gerade als Beförderungsmittel der anspruchsvollsten Weltreisenden beider Erdteile in Frage kommen.

Der Frankf. Ztg. wird aus Konstanz berichtet: Das **älteste Dampfschiff des Bodensees,** der vom englischen Schiffsbaumeister Pritschard hier im Jahr 1831 erbaute, bis zu 350 Personen fassende **„Leopold",** soll den Weg alles Zeitlichen gehen. Gegenwärtig arbeitet die Werft hier nach seinem Muster an einem Modell, das bis 1. Oktober fertig sein soll. Alsdann wird die Schale des Schiffes einem Alteisenhändler überliefert. Die erste Maschine für das Schiff war in England für die Bodenseeschiffahrts-Aktien-Gesellschaft gebaut worden. Sie erreichte aber das Schwäbische Meer nicht. Auf der Reise nach Konstanz soll sie in Düsseldorf, da ihr Erbauer in Zahlungsschwierigkeiten geraten war, gepfändet worden sein. Dafür kam bald Ersatz von Boulton Watt & Co. in Soho bei Birmingham. Auch diese Maschine hat längst ausgedient. Die zuletzt tätige Dampfmaschine hat das würdige Alter von etwa 50 Jahren und soll eigenartig und sehr interessant konstruiert sein. Sie hat noch Handsteuerung, und der Maschinist musste, um von der Vorwärtsbewegung das „Stop" und „Rückwärts" zu bewirken, „bloss" dreizehn verschiedene Griffe machen. Wenn er flink und geübt war, ging das in wenigen Minuten. Dieses Meisterwerk wird im Spätjahr dem Eisenbahnmuseum in Karlsruhe zugeführt.

Der **Deutsche Seefischerei-Verein** schreibt: Es kann als bewiesen gelten, dass die Form und Bauart der **Kutter und Ewer,** welche von den deutschen Häfen und Strommündungen aus in der Nordsee fangen, **nicht seetüchtig genug** ist. Während unsere deutsche Grosstechnik im Bau von Kriegs- und Handelsschiffen einen grossartigen Aufschwung nimmt, während ferner der Bau von Jachten zu Sportzwecken aufblüht, stehen unsere Techniker dem Fischkutter-Problem gleichgültig gegenüber. Der Ewer, (früher Ewar oder Einfahrer, dessen Name darauf zurückgeht, dass er früher nur einen Mast hatte, war noch vor hundert Jahren ein plattbodiges, offenes Fahrzeug. Sein Fangbereich war die Unterelbe. Mit der Zeit legte man ein festes Deck auf und änderte die Takelage. Die platte und flache Schiffsform liess man nicht nur bestehen, sondern man übertrug sie auf die Kutter, welche in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Ewer zu verdrängen begannen. Diese Konstruktion kann den schweren Herbst- und Winterstürmen in der Nordsee nicht standhalten. Daher die zahlreichen Verluste an Gut und Leben. Der Deutsche Seefischerei-Verein hat sich nun die Aufgabe gestellt, einen ganz **neuen Fischkutter-Typus** einzuführen. Ist dies gelungen, so wird noch der Widerstand der Fischer gegen die Neuerung zu überwinden sein, welche nur ungern von überlieferten Formen und Betrieben lassen, auch wenn sie täglich sehen, dass ihr Leben dadurch gefährdet ist.

Auf der Werft der **Aktiengesellschaft „Weser"** in Gröpelingen fanden zwei Stapelläufe von Neptundampfern statt. Sie wurden auf die Namen **„Latona"** und **„Nereus"** getauft. Beide Schiffe sind Schwesterschiffe der der Neptungesellschaft gehörigen „Pallas", welche sie nur um 1 Fuss in der Breite übertreffen. Länge 54,61 m, Breite 8,54 m, Seitenhöhe 4,15 m und Raumtiefe 3,90 m. Die Tragfähigkeit ist ca. 900 t.

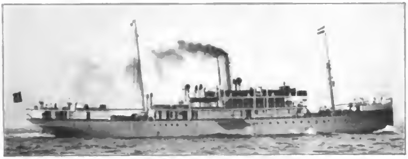
Der Werft von **J. H. N. Wichhorst** in Hamburg wurde von der Südrussischen Gesellschaft für schwimmende Elevatoren in Nicolajew ein kräftiger, auch als Eisbrecher zu benutzender **Schleppdampfer** in Auftrag gegeben. Länge 18,00 m, Breite 4,60 m, Tiefe 2,60 m. Zur Fortbewegung erhält der Dampfer eine Compoundmaschine von 180 i. P. S. mit Oberflächenkondensation; der zugehörige Kessel hat 60 qm Heizfläche. Das Schiff wird mit den nötigen Einrichtungen versehen, um auch als Bergungs- und Spritzendampfer benutzt werden zu können. Die Fertigstellung hat bis Mitte Juli zu erfolgen, und das Schiff soll dann unter eigenem Dampf nach seinem Bestimmungsorte fahren.

Auf der **Elderwerft A.-G.** in Tönning lief der Dampfer **„Harald Horn"** vom Stapel, während ein Schwesterschiff, **„Carl Horn",** seine Probefahrt erledigt hat. Länge zw. Perp. 67,6 m, Breite 10,2 m, Seitenhöhe 4,93 m, Tiefgang, beladen mit 1500 t 4,52 m. Dreifach-Exp.-Maschine von 435 + 720 + 1190 mm Zyl.-Dm. und 800 mm Hub. Zwei Kessel von 240 qm Heizfläche und 13 Atm. Druck. Schiff und Maschine erhalten höchste Klasse des Germ. Lloyd.

Die von der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** für die Firma Menzell & Co. in Hamburg gebauten Dampfer **„Clara Menzell"** und **„Lotte Menzell"** haben folgende Abmessungen: Länge über alles 95,00 m, Breite 13,77 m, Seitenhöhe 8,7 m, Tragfähigkeit ca. 4800 t. „Lotte Menzell" ist bereits nach erledigter Probefahrt in Fahrt gesetzt worden.

Von dem Dampfer **„Saturno",** von dem uns umstehende Abbildung von den Howaldtswerken freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, geben wir folgende Beschreibung: Das neue Schiff, unter Aufsicht der Experten des Bureau Veritas aus Stahl nach dem Awning-Decktyp erbaut und von diesem Institut mit der höchsten Klasse

+ 1 3/3 I. 1. C. A. & A. P. klassifiziert, hat eine Länge von 82,04 m, eine Breite von 11,50 m, eine Tiefe von 6,62 m. Es besitzt eine Tragfähigkeit bei 3,66 m Tiefgang im Seewasser von 1100 t, bei 3,96 m Tiefgang eine solche von 1350 t Schwergut. Es hat zwei Kimmkiele aus T-Eisen von 36,6 m Länge und 200 mm Breite, sowie einen Doppelboden in der ganzen Länge. Die vordere Piek ist als Trimmtank eingerichtet, damit das Schiff bei flachem Wasserstande und etwaiger achterlicher Belastung auf möglichst geringen gleichmässigen Tiefgang getrimmt werden kann. Die Maschinen-, Kessel- und Unterräume sind durch Rahmenspanten



Dampfer „Saturno".

verstärkt; die Höhe der Decks beträgt 2,44 m bez. 2,59 m. Das Schiff besitzt eine Back und Deckshäuser aus Stahl für Salon-, Rauch-, Damenzimmer etc., sowie für die Kammern der Offiziere und Maschinisten. Die übrige Mannschaft hat ihr Logis unter der Back. Es sind 13 Kammern für je 2 Passagiere und 8 Kammern für je 4 Passagiere erster Kajüte vorgesehen, ausserdem eine Luxuskammer für 2 Passagiere, welche Schlafraum, Wohnraum, Bad und Toilette für sich erhalten hat. Im übrigen sind für Passagiere erster Kajüte 6 Toiletten und 3 Bäder auf dem Hauptdeck, ferner 2 Toiletten auf dem Promenadendeck vorhanden. Auf dem Awningdeck liegt der 2,6 m hohe, geschmackvoll eingerichtete Speisesalon, welcher für 63 Personen Sitze bietet. Auf dem Promenadendeck, über dem Speisesalon, befindet sich das Rauch-, das Damenzimmer, das Navigationszimmer, ferner das Wohnzimmer des Kapitäns. Sämtliche Räume stehen durch grosse Freitreppen miteinander in Verbindung. Auf dem Awningdeck zwischen Maschinen- und Kesselraumluke ist die grosse, vorzüglich mit Durchzug eingerichtete und mit einem Oberlicht versehene Küche untergebracht; Bäckerei, Konditorei, Schenke, sowie ein Kühlraum liegen in der Nähe. Sämtliche Räume sind für die Fahrt nach den Tropen in ausgiebigster Weise ventiliert. Der Dampfer hat Raum zur Beförderung von 150 Zwischendeckspassagieren. Auf dem hinteren Schiff ist ein Deckhaus aus Stahl aufgestellt, in dem sich die Steuermaschine befindet. Die Bewegung derselben erfolgt durch Telemotorantrieb von der Kommandobrücke aus. Auf dem Hauptdeck, hinten, liegen die geräumigen Provianträume sowie ein Eisraum, der so angeordnet ist, dass zu beiden Seiten hinter Lattenverschlag Eis aufgestapelt und in der Mitte der zu kühlende Proviant usw. aufbewahrt werden kann. Der Dampfer besitzt zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit einem gemeinschaftlichen Kondensator. Eine durch besondere Dampfmaschine angetriebene Zentrifugal-Zirkulationspumpe fördert das Kühlwasser. Die beiden Maschinen, welche zusammen 1400 i.PS. besitzen und dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 12 Kn verleihen, erhalten ihren Dampf aus zwei mit je drei Feuern versehenen Kesseln, die auf einen Dampfdruck von 14 Atmosphären konzessioniert worden sind. Das Schiff hat fünf wasserdichte, bis zum Oberdeck reichende Querschotten, Ruder, Ankerspill sowie Asche- und Kohlenwinden, sämtlich mit Dampfbetrieb. In allen Räumen ist elektrische Lichtanlage vorhanden; zum Betriebe der Beleuchtung sind zwei Gleichstrom-Nebenschlussdynamos von je 16 Kilowatt-Leistung bei 110 Volt Betriebsspannung und 300 Umdrehungen aufgestellt. Vier durch elektrische Kraft getriebene Ventilatoren sind im Salon, weitere im Rauch- und Damenzimmer usw. aufgestellt. Auf dem Bootsdeck sind im ganzen 6 Rettungsboote aus Holz nach dem Diagonalsystem plaziert, die in kurzer Zeit zu Wasser gelassen werden können. An den vier grossen Ladeluken sind entsprechende Ladebäume, sowie acht Dampfwinden angebracht. Der Dampfer ist mit zwei Pfahlmasten als Schoner getakelt.

Die Probefahrt des **„Saturno"** scheint so vorzüglich ausgefallen zu sein, dass die Reederei sich sofort zur **Bestellung eines Schwesterschiffes** bei den **Howaldtswerken** entschlossen hat.

Frachtdampfer **„Fionia"**, gebaut von den **Howaldtswerken** für die Firma Hecksher & Son, Kopenhagen, ist vom Stapel gelaufen. Länge 68,6 m, Breite 10,6 m, Seitenhöhe 4,80 m, Tragfähigkeit 1530 t bei einem Tiefgang von 4,27 m, Maschine von 600 i.PS., Geschwindigkeit beladen $9\frac{1}{2}$ Kn.

Auf der Werft von **Nüscke & Co., Akt.-Ges., Stettin**, lief ein neuer Frachtdampfer vom Stapel. Erbaut für die Reederei Nimtz & Henning in Stettin, erhielt das Schiff bei der Taufe den Namen **„Hans Henning"**. Länge zwischen den Perpendikeln 66,20 m, Breite auf den Spanten 10,52 m, Seitenhöhe 4,90 m. Das Schiff ist nach der höchsten Klasse des Germanischen Lloyd für grosse Küstenfahrt gebaut mit Eisverstärkung und besonderen Verstärkungen für Erzfahrt. Es hat eine Back, langes Brückendeck, daran anschliessendes erhöhtes Quarterdeck und einen durchlaufenden Doppelboden. Die Ladefähigkeit beträgt 1500 t bei 4,45 m mittlerem Tiefgang. Eine Dreifach-Expansionsmaschine von $375 \times 600 \times 970$ mm Zylinderdurchmesser bei 700 mm Kolbenhub verleiht dem beladenen Schiffe eine Geschwindigkeit von $8\frac{1}{2}$ Kn, wobei die Maschinenleistung 500 i.PS. beträgt. Der benötigte Dampf wird erzeugt von 2 Kesseln von zus. 180 qm Heizfläche und 12 Atm. Dampfspannung.

Ueber den vom **Stettiner Vulkan** für die Hamburg-Amerika Linie gebauten und kürzlich vom Stapel gelassenen Turbinen-Dampfer **„Kaiser"** erhalten wir folgende Beschreibung: Als Spardeckschiff nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die höchste Klasse der kleinen Küstenfahrt ganz aus bestem deutschen Siemens-Martin-Schiffbaustahl erbaut, soll „Kaiser" vornehmlich für die Verbindung der bekannten Nordseebäder mit dem Festlande Verwendung finden. Die Hauptabmessungen des als 2 Mast-Spitzsegelschoner getakelten Dampfers sind: Länge über alles 96 m; Länge zwischen den Perpendikeln 92 m; Breite auf den Spanten 11,65 m; Seitenhöhe von Oberkante Kielplatte bis Hauptdeck 4,80 m, bis Promenadendeck 7,20 m; beladener Tiefgang 2,97 m bei 1920 t Seewasser Wasserverdrängung. Die Geschwindigkeit soll im Betriebe $19\frac{1}{2}$ Knoten betragen. Der innere Ausbau des Schiffes wird auch den weitgehendsten Ansprüchen des Reisepublikums zu genügen vermögen, wozu in besonderem Masse die geschickt angeordneten Saloneinrichtungen beitragen werden. Diese umfassen zunächst den Hauptspeisesaal zu 140 Sitzplätzen im Hauptdeck. Von ihm führt eine bequeme breite Treppe zu dem darunter angeordneten Hilfsspeisesalon, der, ähnlich wie auf grossen transatlantischen Schiffen, von je drei eleganten Kajütszimmern flankiert ist. Nach hinten zu schliesst sich hieran die Offiziersmesse. Breite, luftige Gänge verbinden den Hauptspeisesalon mit dem im Vorschiff belegenen Rauch-

salon, dessen Foyer geschickt in den Salon einbezogen ist. Letzterer dürfte durch seine Grösse und Ausstattung auf das angenehmste überraschen. Dasselbe gilt auch von dem im unteren Promenadendeck gelegenen Damensalon, der, um den grossen Lichtschacht zum Rauchzimmer plaziert, einen freien Ausblick auf das Meer gestattet. Auf dem oberen Promenadendeck befindet sich dann ferner noch ein behaglicher kleiner Salon, etwa für geschlossene Gesellschaften geeignet, bezw. zur ausschliesslichen Benutzung seitens der Kajütspassagiere, von welchen 20 in 10 geschmackvoll, bequem und praktisch eingerichteten Kammern zu zwei Personen aufgenommen werden können. Von den weiteren Einrichtungen sind das vor dem Rauchsalon gelegene Barbierzimmer, das ihm gegenüber plazierte Postbureau, sowie die im hinteren Teile des unteren Promenadendecks angeordnete Schänke, besonders erwähnenswert. Insgesamt vermag das Schiff etwa 2000 Personen zu befördern. Diesen stehen ein über die ganze Länge sich erstreckendes unteres Promenadendeck, das, auf eine Länge von etwa 60 m durch grosse, aufklappbare Seitenfenster geschützt, auch bei schlechtem Wetter ein angenehmer Aufenthalt für die Fahrgäste sein wird, und darüber noch ein im Mittelteile angeordnetes oberes Promenadendeck zur Verfügung. Letzteres, in seinem vorderen Teile als Kommandobrücke ausgebildet, gewährt in seinem mittleren Teile 6 grossen Francis-Patentrettungsbooten von 8,55 m Länge und einem Arbeitsboot von 5 m Länge Aufstellung. Das Schiff hat einen wasserdichten Doppelboden und acht bis zum Hauptdeck reichende Querschotten, mittels welcher Konstruktionsteile dem Schiffe eine, den bezüglichen Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft genügende Schwimmfähigkeit gesichert bleibt. Der Dampfer führt 2000 Korkwesten und 25 Rettungsringe an Bord. Interessant sind die im Hinterschiff angeordneten Wirtschaftsräume. Die grosse, unmittelbar über den Provianträumen bequem gelegene Küche, die direkt an den Speisesaal grenzende, geräumige Pantry mit besonderem Abwaschraum und der tief unten im Hinterschiff gelegene Weinkeller weisen deshalb alle zu einem Küchengrossbetriebe erforderlichen Einrichtungen auf. Sämtliche Räume sind elektrisch erleuchtet; auch sind Vorkehrungen getroffen für eine elektrische Illumination über die Toppen und längs der Reeling. Eine Bogenlampe von 15 Amp., verschiedene zu Sonnenbrennern gruppierte Glühlampen, sowie die elektrischen Positionslaternen vervollständigen das Beleuchtungsbild, zu dessen Stromerzeugung zwei direkt gekuppelte Turbodynamos von 20 K. W. Leistung im Maschinenraum aufgestellt sind. Von der reichhaltigen Ausstattung des Schiffes mit Apparaten und Hilfsmaschinen sind der in einem besonderen Hause auf dem hinteren Teile des unteren Promenadendecks installierte Dampf- und Handsteuerapparat, welcher mittels Wellenleitung von der Kommandobrücke aus betätigt wird; ferner das Dampfankerspill für die 40 mm starke Ankerkette, ein Dampfgangspill und die für den etwa 475 cbm grossen Laderaum vorn angeordnete Ladewinde besonders erwähnenswert. Die 3 Bug- und 2 Hilfsanker haben ein Gesamtgewicht von 5355 kg, während die Länge aller Ketten und Trossen etwa 2,500 km beträgt. Das Schiff besitzt ein Ablaufgewicht von ca. 1000 t. Zur Fortbewegung dienen zwei Satz Dampfturbinen, Bauart der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, bestehend aus je einer Hochdruck-, einer Niederdruck- und einer in demselben Gehäuse gelegenen Rückwärtsturbine. Jeder Turbinensatz ist mit einer Wellenleitung direkt gekuppelt, auf welcher ein dreiflügeliger Bronzepropeller befestigt ist. Die Leistung der Gesamtanlage entspricht derjenigen einer Kolbendampfmaschine von etwa 6000 P. S. Vier geradrohrige Wasserrohrkessel, Bauart „Vulcan“, mit reichlichen Heiz- und Rost-



flächen und mit Einrichtungen zur Erzeugung künstlichen Zuges versehen, liefern den zum Betriebe erforderlichen Dampf von 14 Atm. Ueberdruckspannung.

Mit dem auf der Werft der **Stettiner Oderwerke** für die Reederei Robert Köppen in Stettin erbauten Schrauben-Frachtdampfer **„Elwine Köppen“** wurde die Probefahrt unternommen, welche ein nach jeder Richtung hin günstiges Resultat ergab, so dass der Dampfer sofort in Dienst gestellt wurde. Das Schiff ist 84 m lang, 12,5 m breit, 6,25 m hoch, hat eine Tragfähigkeit von netto 3000 t und wurde nach den Vorschriften des Englischen Lloyd + 100 A. I unter Spezialaufsicht gebaut. Eine Dreifach-Expansionsmaschine von 900 i.PS. wird dem Dampfer im beladenen Zustande eine Geschwindigkeit von 9 Kn verleihen. Als Material für den Schiffskörper kam bester Siemens-Martin-Stahl zur Verwendung; elektrische Beleuchtung ist vorgesehen.

Fracht- und Passagierdampfer **„Kut Sang“**, gebaut von **Swan Hunter & Wigham Richardson Ltd.** für die Indo-China-S. N. Co. Ltd., ist von Stapel gelaufen. Länge 121,9 m, Breite 15,55 m. Die europäischen Passagiere werden auf dem Brückendeck, die Chinesen I. Klasse in der Brücke und diejenigen II. Klasse in der Poop untergebracht. Der Dampfer erhält eine Vierfach-Expansionsmaschine und drei grosse Kessel.

Fracht- und Passagierdampfer **„Madonna“**, gebaut von **Swan Hunter & Wigham Richardson** für die Richmond S. S. Co. Ltd. Liverpool, hat seine Probefahrten mit Erfolg erledigt. Das Schiff ist für den Auswandererdienst nach New-York bestimmt und hat Einrichtungen für 50 Passagiere I. Klasse und 1700 Zwischendecker. Länge 131,04 m, Breite 14,63 m. Das Schiff hat die höchste Klasse des Bureau Veritas erhalten. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen, welche auf der Probefahrt tadellos arbeiteten, gaben dem Schiff eine Geschwindigkeit von $17^1/_2$ Kn.

Für den König von England ist eine neue Dampfjacht mit Turbinenantrieb auf der Werft von **A. & J. Inglis in Glasgow** in Auftrag gegeben. Dieselbe wird bedeutend kleiner als die Jacht „Victoria & Albert“. Länge 94,5 m, Tiefgang 4,42 m, Deplacement 2000 t, Geschwindigkeit $18^1/_2$ Kn.

Die erste Ozeanreise des mit Turbinen ausgerüsteten Dampfers „Victorian“ der Allan Line scheint nicht allen Erwartungen entsprochen zu haben. Die Durchschnittsgeschwindigkeit ist bedeutend niedriger gewesen als auf der Probefahrt. Der Kohlenverbrauch ist sehr hoch gewesen, und die Kessel scheinen nicht gut funktioniert zu haben. Sehr gerühmt wird das Fehlen jeglicher Vibrationen, worunter die Passagiere der mit Kolbenmaschinen ausgerüsteten Dampfer immer sehr zu leiden haben. Der Dampfer hatte 1464 Passagiere an Bord. Der Kohlenverbrauch betrug 180 t pro Tag. Die Geschwindigkeit war im Mittel $13^1/_4$ Kn. Sehr gespannt darf man auf die Ergebnisse des Schwesterschiffs „Virginian“ sein, das vor kurzem gleichfalls seine erste Reise mit etwa 1500 Passagieren angetreten hat, nachdem es auf der Probefahrt mit etwa 15000 i.PS. eine Geschwindigkeit von 20 Kn erreicht hatte.

Die Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen in Bern schreibt die **Lieferung eines Halbsalondampfschiffes auf dem Bodensee** aus. Die Bauvorschriften können beim Obermaschineningenieur der Generaldirektion bezogen werden. Offerten sind mit der Aufschrift „Angebot für ein Halbsalonschiff“ verschlossen einzureichen und sind bis zum 31. Mai 1905 verbindlich.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Die **A.-G. Weser in Bremen** hat ihr Grundkapital durch Herausgabe neuer Aktien verdoppelt. Dasselbe beträgt jetzt 7500000 M.

Joh. C. Tecklenborg A.-G., Schiffswerft und Maschinenfabrik in Bremerhaven. Nach dem Geschäftsbericht für 1904 befanden sich im Berichtsjahre im Bau: 1 Doppelschrauben-Fracht- und Passagier-Reichspostdampfer, 8 Einschrauben-Fracht- und Passagierdampfer, 6 Hochseefischereidampfer, zusammen 15 Schiffe mit einer Gesamttonnage von 44234 Brutto-Registertons, 16 Hauptmaschinen von zusammen 27580 i.PS. und 37 Kessel von zusammen 7206 qm Heizfläche, ausserdem kleinere Maschinen usw. Von diesen sind in 1904 abgeliefert: 8 Dampfer, 9 Hauptmaschinen, 18 Kessel, 18 Hilfsmaschinen und kleinere Maschinen, 1 stationäre Dampfmaschine, 4 stationäre Kessel, 4 Patentfilter-Anlagen sowie verschiedene Eisenkonstruktionen; ausserdem ist eine Reihe grösserer Reparaturen ausgeführt

worden. Von den am Schlusse des Jahres 1904 noch nicht fertiggestellten Objekten sind inzwischen 1 Dampfer mit 1 Hauptmaschine, 6 Hilfsmaschinen und 3 Kesseln zur Ablieferung gebracht, während an neuen Bauaufträgen 1 Doppelschrauben-Fracht- und Passagier-Reichspostdampfer mit 2 Hauptmaschinen, 10 Hilfsmaschinen und 5 Kesseln hinzugekommen sind. Es befinden sich somit zurzeit im Bau: 7 Schiffe von zusammen 29 505 Brutto-Registertons, 8 Hauptmaschinen von 17 570 i.PS., 21 Kessel von 4665 qm Heizfläche, 34 Hilfsmaschinen, 3 Patentfilter-Anlagen usw. Das Grundkapital wird zwecks Erweiterung der Werftanlagen von 2 500 000 M. auf 3 000 000 M. durch Ausgabe neuer Aktien erhöht. Das Gewinn- und Verlustkonto gibt den Betriebsüberschuss in einem Posten nach Abzug aller Unkosten mit 705 166 M. an (i. V. 795 199 M.). Dazu kommen 10 419 M. Gewinnvortrag aus 1903, zus. 715 586 M. Hiervon gehen ab: Zinsen 14 794 M. (27 608 M. Ueberschuss), Abschreibungen 303 258 M. (300 405), somit bleibt ein Reingewinn von 397 533 M. (524 388) zu folgender Verwendung: Wohlfahrtseinrichtungen 20 000 M. (wie i. V.), Tantiemen und Gratifikationen 73 698 M. (82 609). Tantieme an den Aufsichtsrat 40 067 M. (51 360), 10 % (12 %) Dividende 250 000 M., Vortrag auf neue Rechnung 13 768 M. (10 419). Im Vorjahre wurden ausserdem dem Spezialreservefonds 60 000 M. überwiesen. Nach der Bilanz per 31. Dezember 1904 standen u. a. zu Buch: Aktiva. Grundeigentum 727 055 M. (720 362), Gebäude und Anlagen 1 265 043 M. (1 023 245), Maschinen 1 153 776 M. (733 785), Elektrische Anlagen 242 848 M. (171 357), Apparate 92 768 M. (100 021), Geräte und Werkzeuge 229 568 M. (224 899), Warenlager 603 185 M. (610 706), Kassa 8077 M. (14 410), Effekten 25 500 M. (19 500), Debitoren 1 268 563 M. (192 142), in Arbeit befindliche Gegenstände 1 896 803 M. (2 376 369); Passiva: Aktienkapital 2 500 000 M. (wie i. V.), Hypothekenanleihe 658 000 M. (672 000), Reservefonds 250 000 M. (wie i. V.), Spezialreservefonds 260 000 M. (wie i. V.), Garantiereservefonds 50 000 M. (wie i. V.), Kreditoren einschliesslich Anzahlungen auf in Arbeit befindliche Gegenstände 3 296 971 M. (1 911 901).

Die Firma **Blohm & Voss in Hamburg** vergrössert ihr Werft-Grundstück um ein bedeutendes Stück und baut ausserdem ein neues, gewaltiges Schwimmdock, welches zum Docken der neuen grossen Paketfahrtdampfer geeignet sein soll.

Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerft, Aktiengesellschaft in Dresden. Die Gesellschaft wurde von der Trockenheit arg betroffen. Das Rechnungsjahr ergab einen Bruttoverlust von 26 617 M., der sich durch Abschreibungen von 59 377 M. auf 84 994 M. erhöhte, so dass sich der Gesamtverlust per 31. Dezember 1904 auf 121 708 M. bei 2 Millionen M. Kapital stellt. Auch im neuen Jahre lässt die Beschäftigung noch zu wünschen übrig.

Aus dem Geschäftsbericht des Vorstandes der **Howaldtswerke in Kiel** für die Zeit vom 1. Oktober 1903 bis 30. September 1904 entnehmen wir: Gemäss unserer ausgesprochenen Hoffnung im vorigen Geschäftsjahre sind wir in der Lage, dieses Jahr einen, wenn auch noch nicht normalen, so doch einigermassen befriedigenden Geschäftsabschluss vor-

zulegen. Das Jahr ist sehr wechselvoll verlaufen, indem teilweise genügend Aufträge zu angemessenen Preisen zu haben waren, aber auch zu Zeiten sich die Verhandlungen derartig in die Länge zogen, dass die Beschäftigung ungenügend blieb und sich infolge der geringeren Arbeiterzahl die Unkosten unvorteilhaft auf die abgelieferten Waren erhöhten. Die Stahl- und Eisengiessereien konnten nicht auf einen normalen Umsatz gebracht werden, weil die Preise der Fabrikate unlohnend waren und der Absatz sich beschwerlich gestaltete. Auch die unaufschiebbaren Arbeiten der Uferbefestigungen, Verbesserung der Verkehrswege usw. für eigene Rechnung in unseren Werken haben wir auf das Notwendigste beschränkt. Einen Teil unserer Fiumaner Anlagen haben wir von Fiume herübergeschafft und in zweckmässiger Weise in unserem Betriebe verwertet; für denjenigen Teil der dortigen Maschinen und der Docks, für welche wir hier keine Verwendung haben, sind wir mit dem Verkauf beschäftigt. An fertigen Waren und Schiffen haben wir, inkl. des Kreuzers „Undine“ für die Kaiserliche Marine, für 9 729 553,04 M. abgeliefert; bei letzterem hat jedoch der im Vorjahre zur Deckung der Verluste zurückgesetzte Garantiefonds nicht ganz genügt. Das Fehlende wurde aus dem laufenden Betriebe gedeckt. Wenn somit auch der Bau dieses Kreuzers durch besonders ungünstige Konstellationen auf dem Material- und Arbeitsmarkte während der Bauausführung und durch sonstige ungünstige Verhältnisse uns einen recht erheblichen Verlust gebracht hat, so muss demgegenüber doch auch die Notwendigkeit des Eintretens in den Kriegsschiffbau hervorgehoben werden; wir haben hierdurch ausgedehntes Material für diesen Geschäftszweig und Erfahrungen gesammelt, und damit steht ein indirekter Nutzen dem Verluste gegenüber. Trotz dieser ungünstigen Verhältnisse haben wir einen Ueberschuss von 303 684,19 M. zu verzeichnen. In diesem Jahre haben wir eine Reihe in unser Fach schlagender Patente erworben bezw. uns an der Ausbeutung beteiligt, und ist daher das Patente-Konto mit den Auslagen unter normaler Abschreibung erhöht. An das Delkredere-Konto sind im Laufe des verflossenen Jahres keine Ansprüche herangetreten. Bei der Umwandlung des „Stahl- und Walzwerk Rendsburg G. m. b. H.“ in eine Aktiengesellschaft haben wir uns beteiligt und von den Vorzugsaktien 248 000,00 M. übernommen. Wir haben uns hierdurch den erforderlichen Einfluss auf dieses für unsern Betrieb notwendige Werk gesichert. Der Betrieb vermochte die Generalunkosten und Zinsen nicht ganz zu decken, und haben wir deshalb auf unsere Beteiligung 15 000,00 M. abgeschrieben; bei dem geringsten Aufschwung ist indes eine Rentabilität zu erwarten. Jedenfalls hat uns das Werk den Abschluss einer Reihe von Geschäften ermöglicht, die wir nur durch seine prompte Lieferung eingehen konnten, so dass der indirekte Nutzen für uns als ein erheblicher anzuschlagen ist. Auf dem Wertpapier-Konto sind ausser unseren festen Staatspapieren und Kommunalpapieren 113 850,00 M. Beteiligung an Schiffahrtsunternehmungen vorhanden, die durchschnittlich eine angemessene Rentabilität aufweisen. Am Schlusse unseres Geschäftsjahres gingen wir mit 3 900 200,00 M. Aufträgen an Schiffsbauten und Maschinen in das neue Jahr hinüber, zu welchen bis heute 2 608 500,00 M. hinzugekommen sind. Ist dadurch bereits der Umsatz für eine erheblich höhere Arbeiterzahl als im Vorjahre für das laufende Geschäftsjahr gesichert, so glauben wir aus allen Anzeichen entnehmen zu können, dass der tiefste Punkt der Krisis in der Schiffahrt überwunden ist. Wir glauben daher, für das begonnene Jahr einen befriedigenderen Abschluss erreichen zu können, um so mehr, als verschiedene Objekte, welche einen grösseren Gewinn ergeben, im Berichtsjahre noch nicht zur Abrechnung gebracht werden konnten und dem laufenden zugute kommen. Den Ueberschuss von 303 684,19 M. schlagen wir vor, wie

folgt zu verwenden: Einlage in das Garantie-Konto 30 000,00 M.; es ist hierbei zu erwähnen, dass grössere Garantien nicht mehr vorliegen; Einlage in das Delkredere-Konto 39 374,33 M., so dass das Delkredere-Konto wieder auf 200 000,00 M. gebracht ist. Nach Abzug der bedungenen Tantiemen verbleibt dann ein verteilbarer Gewinn von 209 278,87 M. Wir schlagen demnach vor, von diesem Betrage 4 % als Dividende an die Aktionäre zu verteilen und 9 278,87 M. auf neue Rechnung vorzutragen.

Stettiner Maschinenbauanstalt und Schiffswerft Akt.-Ges. Vulkan. Der Aufsichtsrat beschloss, die Verteilung einer Dividende von 14 % pro 1904 vorzuschlagen (wie für 1903).

Die Werft von **J. W. Klawitter in Danzig** ist von einem grossen Schadenfeuer betroffen worden, welches die Sägerei, Tischlerei sowie einen Teil der Schiffbauhallen vernichtet hat. Der Betrieb geht aber ungestört weiter, da die zur Erledigung der laufenden Aufträge nötigen Maschinen und Gebäude unversehrt geblieben sind.

Stabilimento tecnico in Triest. Der Geschäftsbericht konstatiert, dass die Tätigkeit im abgelaufenen Jahre befriedigend war. Die Schiffbauanstalt und die Maschinenfabrik beschäftigten durchschnittlich 2662 Arbeiter gegen 3063 im Jahre 1903. Im Bau befanden sich Ende 1904 die Schlachtschiffe „Erzherzog Karl", „Erzherzog Friedrich" und „Erzherzog Ferdinand Max", ferner der Maschinenkomplex für den in Pola gebauten Panzerkreuzer „St. Georg", sowie der Salondampfer „Tatra" für Privatrechnung. Das Trockendock war 227 Tage besetzt. Das Unternehmen kann heute als saniert bezeichnet werden. Bestellungen liegen vor für 13 Torpedoboote und 5 Torpedojäger. Der Reingewinn pro 1904 betrug inkl. des vorjährigen Gewinnsaldos 345,457 K. Nach Zuwendung von 10 % an den Reservefonds werden die Vorzugsaktien pro 1901 und 1902 à 5 % mit 25 K zur Einlösung kommen. 10,912 K werden auf neue Rechnung vorgetragen.

Die Umwandlung der **Whitehead'schen Torpedofabrik in Fiume** in eine Aktiengesellschaft fand statt. Bei der Umwandlung wirkt keine Finanzgruppe mit, da nur die acht Erben des verstorbenen Eigentümers Whitethead eine Familien-Aktiengesellschaft behufs leichterer Verteilung des Erbschaftsobjektes gründen. Der in London derzeit schwerkrank daniederliegende Whitehead besitzt 80 %, sieben Mitglieder der gräflichen Familie Hoyos 20 % des Wertes der Torpedofabrik.

Ein grosser **neuer Elektrizitäts-Konzern** hat sich **in Deutschland** gebildet. Demselben gehören an die Firmen: Felten & Guilleaume, A.-G., Elektrizitäts-A.-G. Lahmeyer & Co., Land- und Seekabelwerke in Köln-Nippes, und Robert

Franke & Co., G. m. b. H. in Hannover. Der neue Konzern verfügt also über ein grosses, leistungsfähiges Kabelwerk, eine bedeutende Dynamomaschinenfabrik und eine Fabrik zur Herstellung elektrischer Messinstrumente.

Die Firma Fried. Krupp A.-G., welche vor einiger Zeit die Verwertung der **Peter Stoltzschen** Patente auf **„Sicherheits-Rohrplatten-Dampferzeuger“** für Deutschland übernommen hatte, erteilte der Hannoverschen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals Georg Egestorff in Linden vor Hannover Lizenz auf diese Patente. Beide Firmen werden nunmehr gemeinsam die Ausbeutung der Patente in die Hand nehmen. Es handelt sich hierbei in erster Linie um Herstellung von Eisenbahn-Motorwagen, Omnibussen und Lastwagen, welche mit Stoltzschen Dampferzeugern betrieben werden.

Die **Akt.-Ges. „Eisenwerk Kraft“ in Kratzwieck bei Stettin** versendet jetzt ihren Geschäftsbericht für 1904. Die Verwaltung bezeichnet das Ergebnis trotz sehr ungünstiger Verkaufspreise für Giesserei-Roheisen als befriedigend. Der Reingewinn beträgt bei 147 823 M. (1903 146 484 M.) und nach Vornahme von 609 789 M. (691 941) Abschreibungen 617 280 M. (458 893). Die Dividende wird mit 8 % (1903 6 %) in Vorschlag gebracht. In der Bilanz zeigt das Immobilienkonto hauptsächlich infolge des Baues eines neuen Hafens einen Zugang von 129 955 M. Andererseits werden auf diesem Konto Abschreibungen in Höhe von 559 955 M. vorgenommen. Debitoren figurieren mit 454 761 M. (499 309). Die Materialienbestände sind von 2 025 592 M. auf 1 895 608 M. zurückgegangen, während sich die Produktenbestände von 70 049 M. auf 320 558 M. erhöht haben. Kreditoren hatten 538 842 M. gegen 937 697 M. in 1903 zu fordern. Die Auszahlung von 8 % Dividende erfordert 560 000 M. Ueber den Bezug der Rohmaterialien, der für das Werk eine Lebensfrage bedeutet, sowie über die Nebenbetriebe enthält der Geschäftsbericht folgende Mitteilungen: „Der Bezug von Rohmaterialien wurde dadurch günstig beeinflusst, dass wir grössere Posten Erz von eigenen Gruben verhütteten, und dass wir die Anfuhr der Rohmaterialien der Hauptsache nach durch eigene Schiffe und solche, welche auf längere Zeit gechartert sind, selbst bewerkstelligten. Die Zementfabrik arbeitete mit voller Produktion, und wenn auch hier die Verkaufspreise recht niedrige waren, so wirkte die Verwertung der Hochofenschlacke und der Hochofengase doch günstig auf die Herstellungskosten des Roheisens.“ Die Roheisenproduktion hat sich von 134 836 t in 1903 auf 144 848 t erhöht. Die Zufuhr an Rohmaterialien betrug seewärts 456 664 t gegen 431 365 t in 1903. Das Resultat des Unternehmens kann um so mehr als recht günstig bezeichnet werden, als das Werk beständig gegen die syndizierten westfälischen Werke zu kämpfen hat.

Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges. zu Benrath. In dem Geschäftsbericht des mit der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G. vereinigten Unternehmens wird festgestellt, dass sich die bei der Fusion gegebenen Gesichtspunkte als für beide Teile vorteilhaft herausgestellt haben. Es war möglich, das Absatzgebiet zu erweitern und Aufträge hereinzuholen, die gegen früher einen etwas grösseren Nutzen erzielen liessen. Die neu eingerichteten Abteilungen des Werkes, wie die Hütten-Abteilung und die Abteilung für Hängebahnen und Transportanlagen haben sich in zufriedenstellender Weise entwickelt. Auch diese verhältnismässig jungen Abteilungen haben bereits einen entsprechenden Gewinn hereingebracht. Nach 226 580 M. (249 932 M.) Abschreibungen ergibt sich

ein Reingewinn von 174 852 M., woraus, wie schon mitgeteilt, eine Dividende von 3% (0 im Halbjahr vom 1. Juli bis 31. Dezbr. 1903) verteilt wird. Das Werk ist zurzeit gut beschäftigt und lässt auch für das laufende Jahr weitere Ergebnisse erhoffen.

Sanitas Actien Gesellschaft in Hamburg. Im Bericht des Vorstandes für das Geschäftsjahr 1904 heisst es, dass sich die Verhältnisse des Unternehmens in dem verflossenen Geschäftsjahr weiter gebessert haben. Der Bruttogewinn stellt sich einschliesslich 1371 M. Vortrag auf 239 621 Mark (i.V. 221 730 M.), darunter auf Warenkonto 204 605 M. (197 852 M.), Handlungsunkosten betrugen 124 932 M. (138 422 Mark), zu Abschreibungen werden 9738 M. (35 000 M.) verwendet, dem Delkrederefonds werden 11 821 M. (16 350 M.) zugeführt. Der Reingewinn beträgt 82 999 M. Davon werden der Reserve 17 823 M. (2177 M.) überwiesen und 6000 Mark (5000 M.) Tantiemen und Gratifikationen gezahlt; nachdem 4% Dividende verteilt sind, bleiben 19 177 M. zum Vortrag.

Bei der Firma **Erdmann Kircheis in Aue (Erzgebirge)** wurden vor kurzem acht Beamte und Arbeiter durch Verleihung des „tragbaren Ehrenzeichens für Treue in der Arbeit“ ausgezeichnet. Von dem Personal der Firma konnten bis jetzt über 70 ihr 25jähriges Geschäftsjubiläum feiern. Gewiss ein Zeichen der guten Verhältnisse dieser Fabrik.

Schiffs- und Maschinenbau-A.-G. in Mannheim. Bei der Gesellschaft ergibt sich für das verflossene Geschäftsjahr nach 35 896 M. (39 441 M.) Abschreibungen ein Verlust von 7829 M., der sich durch den Verlustvortrag aus 1900 1903 von 210 387 M. auf 218 216 M. erhöht. Der Bericht bemerkt dazu, dass, wenn das Erträgnis auch wieder ein unbefriedigendes geblieben ist, es doch durch Verminderung der Generalunkosten, Verbesserung der Arbeitseinrichtung und Fabrikationsmethoden gelungen sei, die Betriebe Baggerbau und Schiffbau lohnender zu gestalten, so zwar, dass das Jahr sich immerhin günstiger als eines Vorgänger erwies. Da durch die allgemeinen Verhältnisse der Bau von Nassbaggern die Werft nicht regelmässig voll beschäftigt, so hat sie sich entschlossen, auch den Bau von Trockenbaggern, welche für Bahn- und Kanalbauten mehr und mehr Verwendung finden, aufzunehmen. Ihre Einrichtungen sind hierfür besonders geeignet und erfordern keinerlei neue Anschaffungen. Sämtliche abgelieferten Bauten haben die Zufriedenheit der Abnehmer sowie glatte Abwickelung gefunden. Der Gesamtumsatz für das abgelaufene Jahr belief sich auf 595 000 M. gegen 732 000 M. in 1903 und 795 500 M. in 1902; an Löhnen wurden verausgabt 192 400 M. gegen 287 966 M. in 1903 und 217 620 M. in 1902. Die durchschnittliche Arbeiterzahl stellte sich auf 180 gegen 300 in 1903 und 220 in 1902. Aus der verflossenen Betriebsperiode werden an unerledigten Aufträgen in das neue Jahr für 141 500 M. hinübergenommen, wozu bis Mitte März an neuen Aufträgen noch hinzugekommen sind für 206 000 M. In der Bilanz haben sich Kreditoren einschliesslich Anzahlungen von 599 670 M. auf 469 745 M., Akzeptverpflichtungen von 33 437 M. auf 16 588 M. reduziert, anderseits sind Debitoren von 116 874 M. auf 72 081 M. zurückgegangen. Materialvorräte werden mit 56 288 M. (56 606 M.), im Bau befindliche und fertige Maschinen, Schiffe usw. mit 79 235 M. (170 961 M.) aufgeführt.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Der **Schutzverein Deutscher Reeder** übersendet uns seinen Jahresbericht, aus welchem zu ersehen ist, dass dem Verein 145 Reedereien mit 435 Dampfern von 520 129 Brutto-Reg.-Tons, sowie 149 Segelschiffen von 166 944 Brutto-Reg.-Tons angehören. Der Verein ist in stetiger Zunahme begriffen. Der Verein hat im Berichtsjahre 275 Streitsachen erledigt, während noch 105 Sachen unerledigt blieben. Durch Vermittelung des Vereins wurde im Jahre 1904 ein Gesamtbetrag von 81 573,06 M. erstritten bezw. einkassiert gegenüber 73 011,67 M. in 1903 und 33 434,84 M. in 1901/2.

Kaum ist zwischen den grossen kontinentalen Schiffahrtsgesellschaften und der Cunard-Linie der Friede wiederhergestellt, da beginnen sich schon **Vorboten eines neuen Kampfes zwischen einigen kontinentalen und englischen Gesellschaften zu zeigen.** In diesem Falle liegt die Führung bei der Deutschen Dampfschiffahrtsgesellschaft „Hansa“ in Bremen, während die „British India Steam Navigation“ und die „Peninsular and Oriental Steam Navigation Company“ die englischen Interessen wahrnehmen. Die Routen, auf denen sich die Differenzen und der etwaige Ratenkrieg abspielen werden, sind die Strecke New York – Südafrika, ferner Antwerpen—Ostindien. Sollte es zwischen der „Hansa“ und den englischen Gesellschaften ernstlich zum Kampfe kommen, so würden indirekt auch die „Hamburg-Amerika Linie“ und der „Lloyd“, wenn auch in geringem Massstabe, in Mitleidenschaft gezogen werden, da sie zu der „Hansa“ in einem Bundesverhältnis stehen.

Ver. Frankfurter Reedereien, G. m. b. H. Die Frankfurter Kohlengrosshandlungen Anton Fulda, Gottfried Kleinschmidt und Piepmeyer & Oppenhorst haben ihre Reedereigeschäfte unter vorstehender Firma fusioniert und gleichzeitig die Reederei Johann Küppers in Homberg, deren Dampferpark aus je drei grossen Doppelschraubendampfern und Räderbooten besteht, käuflich erworben. Die neue Gesellschaft hat ihren Betrieb am 1. April aufgenommen.

In Karlsruhe wurde eine neue **Karlsruher Schiffahrtsgesellschaft m. b. H.** gegründet. Von der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft, Abteilung Schiffahrt, Mülheim a. d. Ruhr, sind der neuen Gesellschaft die Speditions- und Lagerungsgeschäfte der früheren Zentral-Aktiengesellschaft für Tauerei und Schleppschiffahrt in Ruhrort übertragen worden und eine grössere Anzahl von Schleppbooten und Kähnen gehen auf die Gesellschaft über. Die Lagerhäuser in Strassburg, Mannheim und Rotterdam werden durch sie betrieben und die laufenden Verträge von ihr übernommen.

Unter der Firma **„Bremer Dampferlinie Atlas, G. m. b. H.“** ist in Bremen eine neue Reederei mit $2^1/_2$ Mill. M. Kapital in das Handelsregister eingetragen worden. Geschäftsführer ist Direktor Friedrich Bischoff von der Dampfschiffahrtsgesellschaft „Argo“.

In der Sitzung des Aufsichtsrats des **Norddeutschen Lloyd** legte der Vorstand die Bilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung für das Jahr 1904 vor. Der Ueberschuss beträgt danach 19 826 638 M. Nach Abzug der Generalunkosten, Prioritätenzinsen und Steuern kommen hiervon 14 393 371 M. (i. V. 14 203 527 M.) zu Abschreibungen und Reservestellungen zur Verwendung. Der Aufsichtsrat beschloss unter Einrechnung des von der International Mercantile Marine Company einzuzahlenden Betrages eine Dividende von 2% für das verflossene Geschäftsjahr (gegen 6% im Vorjahre) zur Verteilung zu bringen. Der Vorstand berichtet, dass die ersten drei Monate des neuen Geschäftsjahres zunehmende Betriebsergebnisse auf fast sämtlichen Linien des Norddeutschen Lloyd ergeben haben. Im Jahre 1903 wurde ein Ueberschuss von 26 511 000 M. ausgewiesen, ohne Berücksichtigung der vertragsmässigen Zahlung von 6% auf 25 Mill. M. seitens des Schiffahrtstrusts, die ja in

gleicher Höhe wieder an den Trust ausgingen. Diesmal hat der letztere an den „Lloyd“ jene 6% zu zahlen, während er von dem Bremer Unternehmen nur 2% auf den gleichen Betrag zurückerstattet erhält. Dem „Lloyd“ fliessen auf diese Art vom Trust 4% auf 25 Mill. M., also 1 Mill. M., zu.

Die **Hamburg-Amerika Linie** hat den Bau von **sechs eleganten Flussdampfern** mit geringem Tiefgang ausgeschrieben, welche für den Verkehr auf dem **Nil** bestimmt sind.

Aus dem **Jahresbericht der Hamburg-Amerika Linie** (Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft) in Hamburg entnehmen wir:

Die Abrechnung ergibt einen Betriebsgewinn von	M. 29 504 331,84
Nach Abzug der Zinsen auf die Prioritäts-Anleihen	„ 1 674 609,50
bleiben . . .	M. 27 829 722,44
Hiervon sind verwendet zu Abschreibungen vom Werte der Schiffe usw., sowie zur Dotierung des Erneuerungs-Fonds (§ 24 der Statuten)	„ 17 959 886,57
Von dem sich ergebenden Restbetrage von	M. 9 869 835,87
verbleibt nach Uebertragung auf den Reserve-Fonds, sowie nach Abzug der statutenmässigen Tantieme ein Saldo von	M. 9 000 000,—

welcher die Verteilung einer Dividende von 9% auf das Aktienkapital von 100 Millionen Mark oder von 90 M. pro Aktie gestattet.

Das recht erfreuliche Jahresergebnis, welches sich in den vorstehenden Ziffern ausspricht, ist vornehmlich darauf zurückzuführen, dass die in unserem vorjährigen Bericht erwähnte Aufwärtsbewegung des Verkehrs auf den meisten der von uns betriebenen Linien während des verflossenen Geschäftsjahres weitere Fortschritte gemacht und uns infolgedessen beträchtliche Mehreinnahmen geliefert hat. Auch die Auswanderung, deren Rückgang sich in den ersten Monaten des Berichtsjahres vorzubereiten schien, dauerte wider Erwarten in unverminderter Stärke fort. Dazu kam noch, dass sich uns Gelegenheit bot, die Schnelldampfer „Auguste Victoria“, „Fürst Bismarck“ und „Columbia“, sowie den Frachtdampfer „Belgia“ mit Nutzen nach dem Auslande zu verkaufen. Was die umfangreichen Chartergeschäfte betrifft, welche wir im Berichtsjahre abgeschlossen haben, so werden dieselben, ebenso wie der ganz neuerdings zustande gekommene Verkauf der „Palatia“ und der „Phoenicia“, erst im Ergebnis des laufenden Geschäftsjahres in die Erscheinung treten, da sie am Jahresschluss noch nicht abgewickelt waren. Infolgedessen weist das Konto „Pendente Reisen und interne Abrechnungskonten“ in der vorliegenden Abrechnung eine ungewöhnliche Höhe auf.

Diesen günstigen Momenten stand allerdings der Einfluss des am Schlusse unseres vorjährigen Berichtes erwähnten Konkurrenzkampfes mit der Cunard-Line gegenüber, welcher uns, wie allen übrigen beteiligten Gesellschaften, erhebliche finanzielle Opfer auferlegte. Infolge unserer vorsichtigen Bilanzierungsmethode waren wir indessen in der glücklichen

Lage, diese Verluste decken zu können, ohne die Ergebnisse des Berichtsjahres damit zu belasten.

Der Kampf mit der Cunard-Line fand nach mehr als achtmonatlicher Dauer sein Ende durch eine im November vorigen Jahres geschlossene Vereinbarung, welche einen angemessenen Ausgleich der entgegenstehenden Interessen herbeiführte und die vor einer Reihe von Jahren zum Vorteil aller Beteiligten eingeführte Abgrenzung der Arbeitsgebiete der verschiedenen Gesellschaften wieder herstellte. Diese Vereinbarung hat durch eine vor einigen Tagen in London abgehaltene Konferenz eine weitere Ergänzung und Ausdehnung erfahren.

In noch nähere Beziehungen sind wir zu der Vereinigten Oesterreichischen Schiffahrts-Aktien-Gesellschaft, vorm. Austro-Americana & Fratelli Cosulich in Triest, getreten, mit welcher wir in Gemeinschaft mit dem Norddeutschen Lloyd einen Vertrag abgeschlossen haben, der uns auf Grund einer entsprechenden Kapitalbeteiligung einen angemessenen Einfluss auf die Leitung dieser Reederei gewährt. Auch zu der Russisch-Ostasiatischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft in St. Petersburg stehen wir neuerdings unter finanzieller Beteiligung in einem Vertragsverhältnis. Zugleich haben wir durch die Errichtung einer Linie Antwerpen—Kopenhagen—Libau zum ersten Male einen russischen Ostseehafen in unseren regelmässigen Betrieb einbezogen.

Indem wir uns nunmehr der Entwickelung des Verkehrs auf den einzelnen Zweigen unseres Betriebes zuwenden, haben wir zunächst zu konstatieren, dass auf dem nordamerikanischen Frachtenmarkt zwar eine entscheidende Wendung zum Besseren noch nicht erfolgt ist, immerhin aber Anzeichen hervorgetreten sind, aus denen man auf die Wiederkehr normaler Verhältnisse auf diesem, seit nunmehr bald vier Jahren unter einer tiefen Depression leidenden wichtigen Zweige unseres Geschäftsbetriebes schliessen sollte.

Unsere Frachtdampfer-Linie zwischen Hamburg und den ostasiatischen Häfen weist trotz des Krieges gegenüber dem Vorjahre nicht unwesentlich günstigere Betriebsresultate auf, was hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, dass es möglich war, eine mässige Aufbesserung der sehr niedrigen Frachtsätze eintreten zu lassen. Auch auf der Linie New York—Ostasien, welche in den letzten Jahren stets unbefriedigend gearbeitet hat, scheint langsam eine Besserung der Verhältnisse einzutreten.

Die Entwickelung der ostasiatischen Küstenlinien kann

als zufriedenstellend bezeichnet werden. Allerdings musste der Verkehr mit den sibirischen Häfen auf diesen Linien wegen des Krieges eingestellt bleiben. Aus dem gleichen Grunde konnten Expeditionen auf der vor zwei Jahren von uns eingerichteten direkten Linie von Hamburg nach Port Arthur, Dalny und Wladiwostok nicht stattfinden. Unser Grundbesitz in Ostasien hat sich durch den Ankauf eines als Landungsplatz für unsere Schiffe geeigneten Terrains in Canton und in Wuhu vergrössert.

Unser Dampfer „Scandia“ wurde auf der Ausfahrt nach Ostasien von einem russischen Hilfskreuzer unter der, wie wir nachzuweisen in der Lage waren, grundlosen Behauptung, dass er Konterbande an Bord führe, aufgebracht, auf die dankenswerte Intervention des Auswärtigen Amtes indessen bald wieder freigegeben. Auch unser Dampfer „Arabia“, den wir zusammen mit den Dampfern „Aragonia“, „Nicomedia“ und „Numantia“ auf drei Jahre an die Portland & Asiatic Steamship Company verchartert haben, und für dessen Ladung wir daher nicht verantwortlich waren, wurde von russischen Kriegsschiffen festgenommen, jedoch nach einiger Zeit gleichfalls freigelassen.

Die Fahrten von Calcutta nach Hamburg, welche wir auf Grund unseres Uebereinkommens mit der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft Hansa ausführten, haben normale Erträgnisse geliefert.

Unsere westindischen Linien hatten unter den von uns mehrfach hervorgehobenen widrigen Verhältnissen, mit denen dieselben dauernd zu kämpfen haben, im Berichtsjahre weniger zu leiden als sonst, so dass die Erträgnisse sich nicht unwesentlich besserten. Immerhin bleiben die politischen und im Zusammenhang damit die kommerziellen Verhältnisse der in Betracht kommenden Staaten höchst unsichere. Dazu kommt noch, dass sich die Konkurrenzverhältnisse von Jahr zu Jahr schwieriger gestalten, so dass auch fernerhin mit erheblichen Schwankungen in der Entwickelung dieser Linien gerechnet werden muss.

Um die in den letzten Jahren ständig gewachsene Zahl der von den westindischen Schiffen anzulaufenden Häfen etwas einzuschränken, haben wir einen Dampfer von kleineren Dimensionen in Auftrag gegeben, welcher als Interkolonial-Dampfer den Verkehr zwischen den Haupthäfen und den weniger verkehrsreichen, insbesondere denjenigen Plätzen vermitteln soll, deren Hafenverhältnisse dem Anlaufen grösserer Schiffe Schwierigkeiten bereiten.

Um durch die Erfahrung festzustellen, ob der Küstenverkehr in Venezuela einer weiteren Ausgestaltung fähig ist, beschäftigen wir in demselben versuchsweise einen gecharterten Dampfer.

Der Verkehr auf unseren mexikanischen Linien weist unverkennbare Fortschritte auf. Auch die Opfer, welche wir

durch die Einstellung von Dampfern der Prinzenklasse dem Passagierverkehr gebracht haben, scheinen nach und nach Früchte zu tragen.

Mit der „Aktieselskabet det Østasiatiske Kompagni" in Kopenhagen, welche die vor einigen Jahren begründete Dänisch-Westindische Compagnie in sich aufgenommen hat, haben wir eine Vereinbarung getroffen, auf Grund deren die dieser Gesellschaft gehörenden und von ihr im westindischen und mexikanischen Dienst beschäftigten fünf Dampfer „St. Thomas", „St. Jan", „St. Croix", „St. Domingo" und „Christiansted" auf eine Reihe von Jahren in unseren gemeinsamen Betrieb übergehen. Infolgedessen sind wir künftig auch an der Aufrechterhaltung eines regelmässigen Dienstes zwischen Kopenhagen und Wesindien beteiligt.

Die unter der Bezeichnung Atlas-Dienst zusammengefassten Linien zwischen New York und Westindien sowie Zentral-Amerika haben sich im Berichtsjahre in ruhiger Weiterentwickelung befunden. Unser Hauptaugenmerk ist auf die ständige Verbesserung des in diesem Verkehr beschäftigten Schiffsmaterials gerichtet.

Auf den von uns in Gemeinschaft mit der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft betriebenen südamerikanischen Linien ist eine weitere Besserung gegenüber dem Vorjahre hervorgetreten, wenngleich auch hier die wachsende Konkurrenz die Erzielung befriedigender Ergebnisse erschwerte. Dem Verkehr mit Argentinien kam die durch eine reiche Ernte geförderte, andauernd günstige wirtschaftliche Lage dieses Landes zugute. Besonders erfreulich ist ferner, dass die von uns vor einigen Jahren begründete Linie zwischen Hamburg und Nordbrasilien, welche wir bisher nur unter erheblichen Opfern aufrecht erhalten konnten, nunmehr in das Stadium gesunden Gedeihens getreten zu sein scheint. Allerdings lassen die in Pará in bezug auf die Löschung und Verzollung der Waren bestehenden Verhältnisse noch viel zu wünschen übrig. Was die Verbindung mit Südbrasilien betrifft, so haben wir in Aussicht genommen, auf dieser Strecke den Passagierverkehr mehr als bisher zu pflegen. Wir hoffen dadurch insbesondere auch der Entwickelung der deutschen Ansiedelungen in Brasilien förderlich zu sein.

Der schon jetzt lebhafte, allem Anscheine nach aber noch entwickelungsfähige Passagier- und Frachtverkehr zwischen den Hafenplätzen der lang ausgedehnten brasilianischen und argentinischen Küste liess bei uns den Wunsch entstehen, uns an diesem Küstenverkehr zu beteiligen. Zu diesem Zwecke haben wir in Gemeinschaft mit der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft und einigen angesehenen, in Brasilien angesessenen Geschäftshäusern unter der Firma Companhia de Navegação Cruzeiro do Sul mit dem Sitz in Santos eine Küstenschiffahrts-Gesellschaft mit einem Aktienkapital von zunächst 3,5 Millionen Milreis gegründet. Die Gesellschaft wird mit vier gegenwärtig im Bau befindlichen Dampfern regelmässige Fahrten zwischen Rio de Janeiro, anderen brasilianischen Küstenplätzen und Buenos Aires ausführen, während ein fünfter Dampfer eine Anschlussverbindung zwischen Rio Grande do Sul und Porto Alegre herstellen wird.

Die von uns begründete Dampfschiffahrts-Gesellschaft Italia in Genua hat auf der Linie zwischen diesem Hafen und La Plata auch im Berichtsjahre einen angemessenen Gewinn erzielt und neuerdings ihren Betrieb durch Errichtung einer Küstenlinie vom Adriatischen Meere nach italienischen und französischen Plätzen erweitert. Die für die Gesellschaft im Bau befindlichen beiden Dampfer, welche die Namen „Siena" und „Bologna" erhalten werden, gehen ihrer Fertigstellung entgegen. Das Aktienkapital der Italia ist von 5 auf 8 Millionen Lire erhöht worden. Die neu ausgegebenen Aktien sind von einer Bank in Mailand übernommen und werden auf den italienischen Markt gebracht werden.

Unsere vertragsmässige Beteiligung an der von der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft Kosmos unterhaltenen Verbindung mit der Westküste Amerikas hat auch im Berichtsjahre befriedigende Resultate geliefert. Von den drei für diese Fahrt neu in Auftrag gegebenen Dampfern haben zwei bereits ihre erste Ausreise angetreten, während der dritte vor einigen Tagen seine zufriedenstellend verlaufene Probefahrt gemacht hat. Nach unwidersprochen gebliebenen Gerüchten beabsichtigt eine hiesige Firma in Gemeinschaft mit einer englischen Reederei eine neue Linie zwischen Hamburg und der Westküste Amerikas einzurichten. Sollte diese Nachricht sich bewahrheiten, so würden wir mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln dieser ausländischen Konkurrenz entgegenzutreten haben.

Die von uns auf Anregung der Deutschen Levante-Linie in Gemeinschaft mit dieser Reederei vor einigen Jahren eingerichtete Verbindung zwischen New-York und verschiedenen Häfen der Levante musste angesichts der fortdauernd ungünstigen Ergebnisse wieder eingestellt werden. Es hat sich

gezeigt, dass der vorhandene Verkehr zur Ernährung einer direkten Linie nicht ausreicht.

Dem Hafen von Emden haben wir, namentlich durch unsere grossen Erztransporte, wiederum einen erheblichen Verkehr zugeführt, welcher sich noch bedeutender gestaltet haben würde, wenn nicht der Dortmund-Ems-Kanal infolge der Ausserbetriebsetzung einer Schleuse zeitweilig gesperrt gewesen wäre.

Zur Ergänzung des Leichterverkehrs zwischen Hamburg und den Rheinhäfen beabsichtigen wir, in diesen Dienst zwei im Bau befindliche Rhein-Seedampfer von je 1100 t Tragfähigkeit einzustellen, mit deren Hilfe wir den Kreis der von uns zu bedienenden Rheinhäfen beträchtlich zu erweitern gedenken.

Die Nordsee-Linie G. m. b. H., zu welcher wir bereits durch die wiederholte Charterung des Dampfers „Cobra" für den Riviera-Dienst in nähere Beziehungen getreten waren, ist mit dem 1. Januar d. J. durch Kauf auf uns übergegangen, da sich uns Gelegenheit bot, dieselbe zu einem angemessenen Preise zu erwerben. Den Dienst zwischen Genua und den Riviera-Häfen lassen wir in diesem Winter durch den Dampfer „Prinzessin Heinrich" ausführen.

Der Bestand unserer Flotte ist im verflossenen Jahre besonders umfangreichen Veränderungen unterworfen gewesen. Von den bei Erstattung des letzten Berichts im Bau befindlichen Dampfern sind uns die bereits erwähnten drei Dampfer für die amerikanische Westküste, welche wir „Polynesia", „California" und „Thessalia" genannt haben, sowie der für Ostasien bestimmte Dampfer „Rhenania", ferner der westindische Dampfer „Dania" und der Touristendampfer „Meteor" inzwischen geliefert worden. Letzterer hat bereits eine Reihe von Vergnügungsfahrten mit bestem Erfolge ausgeführt und entspricht augenscheinlich einem vorhandenen Bedürfnis.

Noch ausstehend ist unter den bereits im vorjährigen Bericht erwähnten Neubauten die Lieferung des Dampfers „Amerika", zweier ostasiatischer Dampfer („Rhaetia" und „Rugia") und des für Truppentransporte besonders eingerichteten Dampfers „Borussia".

Neu in Auftrag gegeben haben wir bei der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft Vulkan einen für die New-Yorker Fahrt bestimmten Dampfer, welcher den Namen „Kaiserin Auguste Viktoria" führen wird. Derselbe wird den voraussichtlich im August d. J. zur Ablieferung gelangenden Dampfer „Amerika" an Raumgehalt noch um etwa 2750 t übertreffen, im übrigen aber im wesentlichen ein Schwesterschiff desselben werden und soll vor allem, wie dieser, in bezug auf die Unterbringung und die Verpflegung der Passagiere den höchsten Anforderungen entsprechen. Ferner haben wir mit der Fairfield Shipbuilding and Engineering Company Ltd. in Govan-Glasgow und der Kruppschen Germania-Werft in Kiel den Bau zweier grosser Passagier- und Frachtdampfer abgeschlossen, welche wir später voraussichtlich in der Mexico-Fahrt beschäftigen werden. Von der Erwägung ausgehend, dass die heilkräftige Wirkung der Seereisen bei einigen Krankheitszuständen von ärztlicher Seite immer mehr anerkannt wird, haben wir jedoch in Aussicht genommen, einen dieser Dampfer, welchen wir „Fürst Bismarck" zu nennen beabsichtigen, nach seiner im Sommer dieses Jahres zu erwartenden Fertigstellung unter der ärztlichen Oberleitung des Geheimen Medizinalrats Professor Dr. Schweninger zunächst versuchsweise als schwimmendes Sanatorium zu verwenden. Des weiteren haben wir zur Verstärkung unserer Flotte in Auftrag gegeben einen Dampfer für Westindien („Bavaria") bei der Reiherstieg-Schiffswerfte und Maschinenfabrik, je einen Dampfer für Südamerika bei der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft Vulkan und der Werft von Harland & Wolff in Belfast, ferner den oben erwähnten Interkolonialdampfer („Präsident") und die beiden gleichfalls bereits erwähnten Rhein-Seedampfer bei G. Seebeck A.-G., endlich je einen Dampfer für die Postdampfer-Linie Shanghai-Tsingtau-Tientsin bei den Howaldtswerken und bei G. Seebeck A.-G. Die beiden letztgenannten Dampfer werden die Namen „Admiral v. Tirpitz" und „Staatssekretär Kraetke" führen.

Uebernommen haben wir durch eine Vereinbarung mit der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft einen für diese Reederei bei Joh. C. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde im Bau befindlichen, für Südbrasilien geeigneten Passagier- und Frachtdampfer („Rio Pardo"), sowie infolge des Ankaufs der Nordsee-Linie einen von dieser bei der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft Vulkan in Auftrag gegebenen Turbinendampfer, welcher uns erwünschte Gelegenheit bieten wird, praktische Erfahrungen über die Verwendbarkeit des Turbinen-Systems zu sammeln.

Durch Ankauf sind unserer Flotte zugewachsen: die Dampfer „Totmes", „Itaparica", „Amazonas", „Orellana", „Orcana", „Medan" und „Poseidon". Den Dampfer „Totmes", welcher jetzt „Caledonia" genannt wird, haben wir von der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft Kosmos, die „Itaparica" und „Amazonas" von der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft, die Dampfer „Orellana" und „Orcana" von der Pacific Steam Navigation Company

in Liverpool, den Küstendampfer „Medan“, welcher von uns unter dem Namen „Peiho“ im ostasiatischen Küstendienst beschäftigt wird, vom Norddeutschen Lloyd und den „Poseidon“ von der Dampfschiffs-Aktien-Gesellschaft Poseidon in Åbo erworben. Letzterer ist von uns in die Linie Antwerpen – Libau eingestellt worden. Ferner sind durch die Erwerbung der Nordsee-Linie die drei Dampfer dieser Gesellschaft, „Cobra“, „Silvana“ und „Prinzessin Heinrich“, sowie der Tender „Sylt“ in unseren Besitz übergegangen.

Ausgeschieden sind aus der Flotte durch Verkauf: die bereits oben erwähnten Dampfer „Fürst Bismarck“, „Auguste Victoria“, „Columbia“, „Belgia“, „Palatia“ und „Phoenicia“. Ferner hatten wir Gelegenheit, auch den Dampfer „Oceana“ (vormals „Stolberg“) mit angemessenem Gewinn zu verkaufen.

Zu beklagen haben wir den Verlust der Dampfer „Valencia“ und „Bengalia“, von denen der erste in den westindischen Gewässern, der zweite an der Küste von Madagaskar auf einen Felsen geraten und gesunken ist. Da der Untergang der „Bengalia“ bereits in das neue Jahr fällt, so war der Stand des Reserve-Assekuranz-Fonds am Schlusse des Berichtsjahres ein günstiger. Derselbe ist gegenüber dem Vorjahre, nach Deckung der Schäden und Uebernahme des statutenmässigen Anteils an den ersparten Versicherungsprämien auf den Jahresgewinn, um rund 1 Million Mark, nämlich von 11200947,48 M. auf 12284358,58 M. gewachsen. Einer besonderen Verstärkung bedarf dieser Fonds daher auch in diesem Jahre nicht. Dagegen haben wir es für richtig gehalten, den Erneuerungsfonds durch Ueberweisung von 2467289,83 M. auf den gegen frühere Jahre um 1 Million Mark erhöhten Betrag von 3 Millionen Mark zu bringen.

(Schluss folgt.)

In dem Jahresabschluss der **Cunard-Linie** wird der Gewinn der Gesellschaft auf 80213 £ angegeben. Zu dieser Summe fügten die Direktoren aus dem Reservefonds 75000 £ hinzu. Nach Abzug von 139892 £ für Abnutzung von Schiffen und Werften, sowie von 6423 £ für den Versicherungsfonds und nach Zahlung der Einkommensteuer blieb demnach ein Ueberschuss von 7429 £, der auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Eine Dividende gelangt nicht zur Auszahlung. Während der vorhergehenden 5 Jahre zahlte die Cunard-Gesellschaft nachstehende Dividenden: 1899: 5%, 1900: 5% und Bonus von 3%, 1901: 4%, 1902: 4%, 1903: 4%.

Statistisches.

Amerikanischer Schiffbau im Februar. Nach den Berichten des United States Bureau of Navigation sind im Monat Februar 29 Segelschiffe und Dampfer mit 27837

Brutto-Tons in den Vereinigten Staaten fertiggestellt, unter diesen waren die grössten Dampfer der „Dakota“ mit 20714 t in New-London, Conn., für die Great Northern Steamship Co., und der „Ball Brothers“ mit 5733 Brutto-Tons in Lorain, Ohio, für die American Shipbuilding Co. gebaut.

Schiffsverluste, nach Lloyds Register of British and Foreign Shipping,
in der Zeit vom 1. Juli bis 30. September 1904.

Nation	Dampfer						Segler					
	Flotte		Totalverluste				Flotte		Totalverluste			
					% der						% der	
	Anzahl	R.-Tons	Anzahl	R.-Tons	Anzahl	Tons	Anzahl	Tons	Anzahl	Tons	Anzahl	Tons
England	7699	8 586 742	29	32 282	0,38	0,37	1537	1 392 132	8	10 472	0,52	0,75
Britische Kolonien	1088	516 333	2	110	0,18	0,05	926	322 186	14	8 230	1,51	2,55
Ver. Staaten v. Nord-Amerika	880	869 563	8	5 098	0,91	0,56	2090	1 279 141	21	7 124	1,00	0,56
Oesterreich-Ungarn	271	354 392	—	—			19	15 166		—	—	—
Dänemark	396	297 343			—	—	407	92 857	4	1 274	0,98	1,37
Holland	394	403 377	2	1 155	0,51	0,29	102	44 000	1	103	0,98	0,23
Frankreich	755	639 837	1	1 329	0,13	0,19	621	440 909	4	2 843	0,64	0,64
Deutschland	1483	1 775 928	4	4 169	0,27	0,22	452	477 938	2	2 142	0,44	0,45
Italien	368	460 869	1	1 684	0,27	0,36	870	467 357	3	2 936	0,34	0,63
Norwegen	1038	620 985	5	4 422	0,48	0,70	1180	700 406	6	3 607	0,51	0,51
Russland	650	375 449					720	230 893	6	1 458	0,83	0,63
Spanien	455	445 620	1	142	0,22	0,04	124	40 683		—	—	—
Schweden	785	327 730	2	1 560	0,25	0,46	732	212 052	3	700	0,41	0,33
Andere europäische Länder			2	368				—			—	—
Zentral- und Süd-Amerika			2	1 393				—	2	866	—	—
Asien			2	1 251							—	—
Andere Länder	—						—	—			—	—
			61	54 963					74	41 755		

Verschiedenes.

Die Frühjahrs-Versammlung der **Institution of Naval Architects** fand am 12. 14. April in London statt. Folgende Vorträge wurden gehalten:

1. W. E. Smith, Der Entwurf des Südpolarschiffes „Discovery“.
2. N. Soliani, Die japanischen Kreuzer „Kasuga“ und „Nisshin“.
3. H. Rowell, Die Russische Freiwillige Flotte.
4. J. H. Biles, Die Festigkeit von Schiffen.
5. F. Alexander, Einfluss der Verhältnisse und Form von Schiffen auf das Längsschiff-Biegemoment in Wellen.
6. J. Bruhn, Einige Versuche mit Konstruktionsteilen von Schiffen.
7. R. E. Fronde, Modell-Versuche betr. hohle und gerade Wasserlinien.
8. C. E. Strohmeyer, Der Einfluss der Beschleunigung auf den Schiffswiderstand.
9. A. W. Johns, Einfluss der Vorwärtsbewegung auf die Schlingerbewegung.
10. S. Popper, Modellschleppversuche in tiefem und flachem Wasser.
11. A. E. Seaton, Einfluss der Sicherheit-Koeffizienten an die Schiffskonstruktionen.
12. J. H. Heck, Bemerkungen über den Wechsel der Winkelgeschwindigkeit bei Schiffsmaschinenwellen.
13. A. Mallock, Eine Methode zur Verhütung von Vibrationen bei gewissen Schiffsgattungen.
14. E. L. Attwood, Der Admiralitäts-Ausbildungsgang für Schiffbauingenieure.
15. J. B. Millet, Unterwasser-Schallsignale.

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

Das Zeichnen von Hebedaumen, unrunden Scheiben usw. Von Louis Bouillon, übersetzt von Dr. phil. Robert Grimshaw. Verlag von Gebr. Jänecke, Hannover. Preis 0,50 M. Der Verfasser gibt in einfacher, leicht verständlicher Weise einige graphische Verfahren zum Zeichnen der Arbeitsflächen von Hebedaumen, Hebenuten, Hebeschleifen usw. und entwickelt seine Methode an bestimmten Beispielen.

Der **Gnom-Kalender für 1905** der Firma Gustav Kleemann in Hamburg, Gr. Reichenstr. 49—51, ist erschienen und wird an Interessenten kostenlos abgegeben. Das Büchlein, welches für den Schreibtischgebrauch praktisch eingerichtet ist, enthält ausser dem Katalog der Firma, welcher zwischen den Kalenderseiten verteilt ist, eine grosse Anzahl hübscher Ansichten der Stadt Hamburg, sowie eine Beschreibung des Lotsenwesens auf der Elbe.

Leitfaden der modernen Kältetechnik, ihr Anwendungsgebiet, ihre Maschinen und ihre Apparate. Von Ing. W. M. Lehnert. Mit 140 in den Text gedruckten und 12 Tafeln Abbildungen sowie 12 Tabellen. In Originalleinenband 4 M. Verlag von J. J. Weber in Leipzig. Ein Buch aus der Praxis durchaus für die Praxis! Gleich „in media res" führt das erste Kapitel; es behandelt die Entwickelung und die wirtschaftliche Bedeutung der Kältetechnik: die Wege der Kälteerzeugung, die Kaltluft- und die Kaltdampfmaschine, das Prinzip der Kompressionsmaschine und das der Absorptionsmaschine, die Arten der Kälteübertragung, die Verwendung der künstlichen Kälte in den verschiedenen Betrieben, auch auf Schiffen. Die folgenden vier Kapitel haben es zu tun mit den Kälteerzeugern und ihren Eigenschaften, der Kompressions- und der Absorptionsmaschine und der Messung der Kälteleistung. Der Anhang gibt in Tabellen die Beziehungen zwischen Druck, Volumen usw. bei Ammoniak, Kohlensäure und schwefliger Säure, Kälteleistung und Energieverbrauch bei Ammoniak- und Kohlensäuremaschinen, schwefliger Säure und überhitzter Kohlensäure, und so fort. Die Tafeln betreffen hauptsächlich Brauerei- und Schlachthof, Hotel- und Dampfer-Kühlanlagen.

Zeitschriftenschau.

Artillerie, Panzerung, Torpedowesen.

Einiges über Schiffsartillerie, Torpedos und Seeminen in der französischen Marine. Marine-Rundschau. April. Darlegung des gegenwärtigen Standes der französischen Schiffsartillerie und der französischen Torpedos und Seeminen auf Grund von Berichten über die Sitzungen des französischen, ausserparlamentarischen Marine-Untersuchungsausschusses.

Seacoast gun-carriage design and construction. Journal of the United States Artillery. Februar. Wiedergabe eines Vortrages, der auf dem International Engineering

Congress in St. Louis gehalten worden ist, und der die Entwickelung der amerikanischen Küstenartillerie seit dem Jahre 1894 namentlich mit Rücksicht auf die Verschwindelafetten behandelt. Zahlreiche Abbildungen.

Aiming by telescopic sight compared with aiming by open sights. Journal of the United States Artillery. Februar. Uebersetzung einer Studie von Dr. Czapski in Jena über das teleskopische Zielen mit oder ohne Vergrösserung und über das Zielen mit blossem Auge. Skizzen und Abbildungen.

Kriegsschiffbau.

Les expériences comparatives des sous-marins „Aigrette“ et „Z“ à Cherbourg. Le Yacht. 25. März. Nachrichten über die Vergleichsfahrten der genannten Boote. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg., S. 567.

Jarrow's quarter of a century of destroyers. The Shipping World. 29. März. Der Artikel enthält Angaben über den Torpedobootszerstörer „Swale“. L = 68,5 m, B = 7,15 m, Depl. = 565 t, Geschwindigkeit: $25^1/_2$ kn, Maschinenleistung: 7000 i.PS. Zwei Abbildungen.

Handelsschiffbau.

Portland's new fireboat „George H. Williams“. The Nautical Gazette. 23. März. Beschreibung des hölzernen Feuerlöschbootes „George H. Williams“, mit einer Abbildung. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 98.

New Cunard turbine steamer „Carmania“. The Nautical Gazette. 23. März. Kurze Mitteilungen über den Turbinendampfer „Carmania“. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 590.

Le lancement du paquebot transatlantique „La Provence“. Le Yacht. 25 März. Nähere Angaben über die Anlagen und die Einrichtung des neuen französischen Schnelldampfers „La Provence“, mit zwei Abbildungen. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 591.

Un vapeur pour le lac Titicaca. Le Yacht. 1. April. Notiz über den kleinen Dampfer „Inca“, der auf dem Titicaca-See fahren wird: L = 67,10 m, B = 9,15 m, H = 4,27 m, Depl. (beladen) = 550 t, Geschwindigkeit. 12 kn bei 1000 i.PS. Eine Abbildung vom Modell.

Militärisches.

Die Insel Formosa mit den Pescadores, ihre Geschichte, ihre strategische Bedeutung und ihre Entwickelung unter japanischer Herrschaft. Marine-Rundschau. April. Aufsatz des Generalmajors a. D. C. v. Zepelin über die Insel Formosa, in dem auf den hohen Wert Formosas für die politischen Pläne Japans hingewiesen wird.

Der Haushaltsvoranschlag der französischen Marine für das Jahr 1905 in der Kammer der Deputierten. Marine-Rundschau. April. Mitteilungen über die Debatten in der französischen Kammer, die sich mit grosser Mehrheit für den Bau grosser und einheitlicher Schiffe entschied.

Dieselbe Zeitschrift bringt noch die Artikel:

Der englische Marineetat 1905/06, und

Die zweite Denkschrift des Ersten Lords der Admiralität über die Flottenverteilung.

Nautisches und Hydrographisches.

Die Strömungen an den südlichen und südöstlichen Küsten von Neufundland.

Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Heft IV. Arbeit über die genannten Strömungen an Hand eines kanadischen amtlichen Berichtes.

Heft IV der Annalen enthält noch folgende Aufsätze:

O. Pettersons Untersuchungen über den Einfluss der Eisschmelze auf die Meeresströmungen.

Der Einfluss der irdischen Strahlenrechnung auf die Navigierung.

Zur Theorie der Quadrantalkugeln.

Schiffsmaschinenbau.

Turbine installations on the steam yachts „Lorena“ and „Tarantula“ and steamer „Turbinia“. The Nautical Gazette. 23. März. Auszug aus einem Bericht, der dem Vorstand des Bureau of Steam Engineering der Vereinigten Staaten erstattet wurde. Es werden die bekannten Abmessungen und Angaben über die drei Schiffe wiederholt und die bemerkenswertesten Beob-



82*

achtungen der Beauftragten mitgeteilt. Erwähnenswert ist der Vorschlag, auch die Hilfsmaschinen durch Turbinen anzutreiben, um Vibrationen im Schiff zu vermeiden. Eine Abbildung von der „Turbinia", die jetzt auf dem Lake Ontario fährt.

Experiments on vibration of the Japanese torpedo boat „No. 18" and torpedo boat destroyers „Harusame" and „Hayatori". The Journal of the College of Engineering, Tokyo Imperial University, Japan. Vol. II No. 1. Ausführlicher Bericht über Schwingungsmessungen auf einem japanischen Torpedoboot und zwei Torpedobootszerstörern, mit zahlreichen Tabellen und Tafeln.

Nota sul bilanciamenta degli organi della distribuzione delle macchine a vapore. Rivista marittima. März. Abhandlung über die Ausbalanzierung von Maschinen, mit mehreren Tafeln.

Verschiedenes.

The alumino-thermic process. The Marine Engineer. 1. April. Mehrere Abbildungen von Hintersteven-Reparaturen durch den Thermit-Prozess.

Variable speed gear. The Marine Engineer. 1. April. Erläuterung eines Getriebes, das durch ein eigenartiges Ineinandergreifen von fünf Zahnrädern die gleichbleibende Geschwindigkeit einer Welle auf eine andere Welle mit Geschwindigkeitswerten, die von Null bis zu einer gewissen Grösse veränderlich sind, überträgt. Eine Skizze und Abbildungen.

Closing bulkhead doors by electricity. The Marine Engineer. 1. April. Mitteilungen über das elektrische Schottentür-Schliesssystem des amerikanischen Kriegsschiffs „Colorado", mit zwei Abbildungen. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 552.

Zur Frage des Luftzugs im Schiffsraum. Hansa. 1. April. Erklärung der bekannten Erscheinung, dass innerhalb eines Schiffes eine Luftbewegung entgegengesetzt der Windbewegung ausserhalb des Schiffes stattfindet, unter Zugrundelegung der Ahlbornschen Versuche.

Die Entwickelung der Handelsmarine. Hansa. 1. April. Wiedergabe eines Vortrages von F. Plass über die Entwickelung der Handelsmarine vom Altertum bis zur Neuzeit.

Shipyard cranes and their functions in marine construction. The Engineering Magazine. April. Abhandlung über eine grosse Anzahl von Krananlagen auf europäischen und amerikanischen Werften, mit zahlreichen Abbildungen.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. Berlin W. 35, Potsdamer Str. [illegible] Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35.
Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 15.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT
für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.— , Ausland Mk. 18.— pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.—.

No. 15. Berlin, den 10. Mai 1905. VI. Jahrgang.

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 24. Mai 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Betrachtungen über Dampfrohrleitungen.

Bis vor wenig Jahren wurden die Dampfrohrleitungen auf Schiffen fast ausschliesslich aus Kupfer hergestellt, und bis dahin hat dieses Material allen Anforderungen, welche gestellt wurden, vollkommen genügt. Mit Zunahme der Dampfspannung, mit welcher meistens auch eine Zunahme der Maschinenleistung und infolgedessen der Abmessungen für die Hauptdampfrohrleitungen Hand in Hand ging, zeigte sich das Kupfer nach und nach nicht mehr den Ansprüchen ganz gewachsen. Es stellten sich sehr oft nach verhältnismässig kurzer Zeit Mängel an den Rohren heraus, die zu Betriebsstörungen führten. Als Ursache vieler Rohrdefekte erkannte man die Einwirkung des Auflötens von Flanschen auf das Kupfer. Man suchte diesen Uebelstand durch Verbesserungen in der Art des Auflötens zu beseitigen, was allerdings nicht immer gelang. Unaufgelötete Flanschen, wie sie z. B. die Firma Sulzer anwendet, haben sich an Bord nicht einbürgern können, und das Einwalzen der Rohre in die Flanschen ist für grosse Durchmesser nicht sicher genug. Bekannt ist, dass bei steigender Temperatur die Festigkeit des Kupfers merklich abnimmt, für 200° C., entsprechend ca. 15 kg/qcm Dampfspannung, beträgt dieselbe nur noch ca. 85% der ursprünglichen Festigkeit. Man ging dazu über, immer mehr gezogene Flusseisenrohre für Dampfzuleitungsrohre zu verwenden. Da diese Rohre jedoch den Nachteil haben, gegen den man sich leider nicht schützen kann, dass sie durch Rost angegriffen werden können, knüpfte man in vielen Fällen an die Anwendung flusseiserner Rohre die Bedingung, dass nur gerade Rohrstränge angewendet würden, damit man durch Ableuchten des Rohrinnern etwaige Anfressungen durch Rost feststellen kann. Selbstverständlich müssen die Rohre so gelegt werden, dass sich in ihnen Wasser nicht ansammeln kann.

Diese Einschränkungen brachten naturgemäss eine ziemliche Aenderung in der Anordnung der Rohrleitung mit sich. Die Ausdehnung der Rohre durch die Wärme wurde, solange es der Rohrdurchmesser zuliess, durch Federbogen aufgenommen, Stopfbüchsen suchte man wegen ihrer Nachteile möglichst zu umgehen. Mit der Anwendung gerader Rohrstränge musste sich dieses ändern, man war gezwungen, Stopfbüchsen — seien es nun Schiebe-, Dreh- oder Kugelstopfbüchsen — anzuwenden. Auf die Herstellung derselben und auf ihre Behandlung verwendet man immer mehr Aufmerksamkeit, so dass die Klagen über dieselben mit der Zeit wohl verstummen werden. Leider sind Erfahrungswerte über die Reibungsverhältnisse der Stopfbüchsen sehr wenig in die Oeffentlichkeit gedrungen.

Die Wandstärke der flusseisernen Rohre macht man so gross, dass die Zugbeanspruchung des Rohres durch den Dampfdruck meistens 250 kg/qcm nicht überschreitet, oft gibt man noch eine Kleinigkeit als Sicherheit gegen Rosten zu. Für alle folgenden Betrachtungen sei ein Dampfdruck von 15 kg/qcm und eine Zugbeanspruchung von 250 kg/qcm zugrunde gelegt. D sei der äussere Rohrdurchmesser, auf welchen alle Werte bezogen werden. Alle Masse sind cm, Gewichte kg, Beanspruchungen kg/cm².



Abb. 1.

Ist δ die Wandstärke (Abb. 1) und d der innere Rohrdurchmesser, so ist $\delta = \frac{p \cdot d}{2 \times 250} = \frac{15\,d}{500} = 0{,}03\,d.$

$D = d + 2\,\delta = 1{,}06\ d.$

$d = 0{,}943\ D.$

Hieraus berechnet sich:

die Ringfläche des Rohrquerschnittes

$$F = \frac{\pi}{4}\,(D^2 - d^2) = 0{,}087\ D^2,$$

das Trägheitsmoment

$$J = \frac{\pi}{64}\,(D^4 - d^4) = 0{,}01027\ D^4,$$

das Widerstandsmoment

$$W = \frac{\pi}{32}\,\frac{D^4 - d^4}{D} = 0{,}02054\ D^3.$$

Es werde zunächst die Biegungsbeanspruchung der Rohre durch das Eigengewicht betrachtet, um über diese Grösse einen Aufschluss zu erhalten. Die Rohre seien (Abb. 2)

a) an den Enden fest eingespannt,

b) an den Enden frei beweglich gelagert.

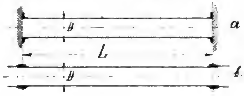


Abb. 2.

Die Rohrlänge sei L, dann ist das Rohrgewicht in kg bei einem spez. Gewicht des Flusseisens von 7,85 g/cm³

$$G = \frac{0{,}087\ D^2\ L \cdot 7{,}85}{1000} = 0{,}000683\ D^2\ L.$$

Die Biegungsbeanspruchung ist

$$\text{a)}\ k_b = \frac{G \cdot L}{12 \cdot W} = \frac{0{,}000683\ D^2 \cdot L \cdot L}{12 \cdot 0{,}02054\ D^3} = 0{,}00278\frac{L^2}{D}$$

$$\text{b)}\ k_b = \frac{G \cdot L}{8 \cdot W} = \frac{0{,}000683\ D^2 \cdot L \cdot L}{8 \cdot 0{,}02054\ D^3} = 0{,}00416\frac{L^2}{D}$$

Da in Wirklichkeit diese beiden Fälle nicht auftreten werden, weil das Rohr weder fest eingespannt noch völlig reibungsfrei gelagert werden kann, so werden auch diese Grenzbeanspruchungen nicht erreicht werden, die wirklichen Beanspruchungen werden dazwischenliegen müssen. Voraussetzung ist natürlich, dass nicht durch fehlerhafte Montage unbeabsichtigte Spannungen in das Rohr kommen.

Setzt man die Länge des Rohres $L = \alpha D$, so wird

$$\text{a)}\ k_b = 0{,}00278\ \alpha^2 D.$$

$$\text{b)}\ k_b = 0{,}00416\ \alpha^2 D.$$

Würde man als Höchstbeanspruchung 50 kg/qcm zulassen, so könnten die Rohrlängen für ein 10 cm-Rohr betragen:

a) $= 42{,}5 \times 10 = 425$ cm.

b) $= 34{,}6 \times 10 = 346$ cm.

Für ein 20 cm-Rohr würden unter den gleichen Bedingungen die Rohrlängen dagegen sein:

a) $30 \times 20 = 600$ cm.

b) $24{,}5 \times 20 = 490$ cm.

Man ersieht, dass für gleiche Beanspruchungen die Länge nicht proportional dem Durchmesser wachsen darf. Allerdings sind in diesen Fällen die Gewichte für die notwendigen Isoliermittel vernachlässigt worden, ebenso ist angenommen, dass Flan-

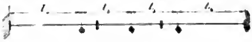


Abb. 3.

schen und andere Gewichte nicht im Rohr enthalten sind. Die gebräuchliche Entfernung der Rohrhalter ist eine derartige, dass man die Beanspruchung der Rohre durch das Eigengewicht wohl immer vernachlässigen kann. Ein mehrfach unterstütztes Rohr (Abb. 3) müsste man streng genommen als Träger auf mehreren Stützen betrachten. Da man aber die zwischenliegenden Unterstützungen auf keinen Fall starr ausführen darf, um nicht durch eine Durchbiegung des Schiffes unzulässige Beanspruchungen in das Rohr zu bekommen, so rechnet man immer genau genug, wenn man das Rohr von Unterstützung zu Unterstützung betrachtet. Die Durchbiegung der Rohre für die beiden Fälle beträgt:

$$\text{a)}\ f = \frac{G}{E \cdot J} \cdot \frac{L^3}{384} = \frac{0{,}000683\ D^2\ L \cdot L^3}{2\,200\,000 \cdot 0{,}01027\ D^4 \cdot 384} = \frac{0{,}000\,079\ L^4}{1\,000\,000\ D^2}.$$

$$\text{b)}\ f = \frac{G}{E \cdot J} \cdot \frac{5\ L^3}{384} = \frac{0{,}000683\ D^2\ L \cdot L^3\ 5}{2\,200\,000 \cdot 0{,}01027\ D^4 \cdot 384} = \frac{0{,}000395\ L^4}{1\,000\,000\ D^2}.$$

Setzt man wieder $L = \alpha D$ und nimmt man $\alpha = 40$, so wäre bei einem 10 cm-Rohr nach dem zweiten Fall:

$$f = \frac{0{,}000395 \cdot \alpha^4\ D^2}{1\,000\,000} = \frac{0{,}000395 \cdot 2\,560\,000 \cdot 100}{1\,000\,000} = 0{,}152\ \text{cm}.$$

Die Durchbiegung wird also in den meisten Fällen in so niedrigen Grenzen bleiben, dass sie einen Einfluss auf die Knickfestigkeit des Rohres kaum ausüben kann.

Wie schon bemerkt, muss man die durch die Wärme verursachte Längenausdehnung durch Stopfbüchsen (Abb. 4) aufnehmen. Dem stellt sich die Stopfbüchsreibung entgegen. Sie hängt ab von der Beschaffenheit der Stopfbüchse und von der Art und der Behandlung des Packungsmaterials. Mehr und mehr kommt man zu der Ueberzeugung, dass die Gleitfläche möglichst mathematisch genaue Zylindergestalt haben muss; die letzte Formgebung derselben durch Schleifen macht sich meistens bald bezahlt.

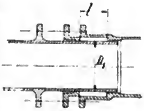


Abb. 4.

Um die Stopfbüchsreibung in Rechnung ziehen zu können, muss man für dieselbe einen Wert einsetzen; es ist angebracht, die Reibung auf den Umfang des Einschiebers zu beziehen. Die Länge der Packung in der Schieberichtung ist nicht in Rechnung gesetzt worden, weil man bekanntlich, um eine gute Dichtung zu erzielen, eine kurze Packung entsprechend stärker anziehen muss als eine lange. Die Reibung wird in beiden Fällen wohl ziemlich dieselbe sein. Nimmt man die Reibung für 1 cm Rohrumfang mit 15 kg an, so wird man in den meisten Fällen sicher genug rechnen. Die zu überwindende, aus Dampfdruck und Reibung bestehende Kraft kann demnach sein

$$\frac{d^2 \pi}{4} \cdot p + D \pi 15$$

$$0{,}943\ D^2 \frac{\pi}{4} \cdot 15 + D \pi 15$$

$$= 10{,}48\ D^2 + 47{,}12\ D.$$

Die Druckbeanspruchung des Rohres ist dann
$$\frac{10,48\, D^2 + 47,12\, D}{0,087\, D^2} = 120,05 + \frac{542}{D}.$$

Man ersieht hieraus, dass mit wachsendem Rohrdurchmesser der Einfluss der Stopfbüchsreibung auf die Beanspruchung immer geringer wird. Der erste Summand ist die Beanspruchung des Rohres in der Längsrichtung durch den Dampfdruck, der zweite diejenige durch die Reibung. Aus dieser Formel kann man ableiten, von welchem Durchmesser an man zweckmässiger an Stelle der Stopfbüchsen Federrohre

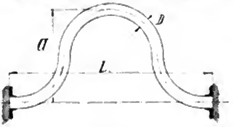


Abb. 5.

anwenden sollte, falls es gestattet ist, Eisenrohre zu biegen. Natürlich gilt diese Betrachtung auch für Kupferrohre, wenn die entsprechenden, für Kupfer giltigen Werte eingesetzt werden. Die Pfeilhöhe des Federbogens (Abb. 5) berechnet man vielfach nach der gebräuchlichen Formel $a = 2\sqrt{D \cdot L}$, hierin ist a die Pfeilhöhe, D äusserer Rohrdurchmesser und L die Entfernung zwischen den festen Punkten.

Die Ausdehnung von L ist $\Delta L = 0,001176 \cdot 1,8\, L = 0,00212\, L$. Es ist eine Temperaturdifferenz von 180° C. angenommen.

Die Federung des Rohres ist
$$f = \frac{P}{E \cdot J} \cdot \frac{l^3}{3}.$$

Hierin ist $f = \Delta L$, $l = a\pi = 2\pi\sqrt{D \cdot L}$.

Demnach
$$P = \frac{\Delta L \cdot E \cdot J \cdot 3}{8\pi^3 \sqrt{D^3 L^3}}$$
$$= \frac{0,00212\, L \cdot 2200000 \cdot 0,01027\, D^4 \cdot 3}{8 \cdot 31 \cdot \sqrt{D^3 L^3}}$$
$$= \frac{0,58\, D^3}{\sqrt{D \cdot L}}$$

Die Biegungsbeanspruchung ist dann
$$k_b = \frac{P \cdot a}{W} = \frac{0,58\, D^3}{\sqrt{D \cdot L}} \cdot \frac{2\sqrt{D \cdot L}}{0,02054\, D^3} = 56,6 \text{ kg/qcm}.$$

Die Grenze, bis zu welcher man demnach Federrohre vorteilhafter als Stopfbüchsen anwenden könnte, wäre gegeben durch $D = \frac{542}{56,6} = 9,6$ cm. Dieses gilt unter der Voraussetzung, dass die Stopfbüchsreibung 15 kg für den Zentimeter des Rohrumfanges beträgt. Ist sie geringer, so rückt die Grenze herunter.

Die Beanspruchung durch die Stopfbüchsreibung ist unter der Annahme berechnet, dass der Druck vollkommen zentral auftritt. Ist dies nicht der Fall, so tritt zur Druckbeanspruchung noch eine Biegungsbeanspruchung, deren Grösse von der Exzentrizität der Kraftrichtung und der Länge des Rohres abhängt. Die Beanspruchung sei für folgendes Beispiel ausgerechnet (Abb. 6): Das Rohr habe 10 cm Durchmesser und 300 cm Länge, der Angriff der Kraft erfolge 2 cm aus der Mittelrichtung. Die Kraft, welche der Verschiebung entgegensteht, ist $R = 10,48\, D^2 + 47,12\, D = 1519$.



Abb. 6.

Das Moment ist $M_{max} = \frac{R \cdot p}{\cos \omega l}$

$\cos \omega l$ hat den Wert
$$1 - \frac{R \cdot L^2}{2 E J} = 1 - \frac{1519 \cdot 300^2}{2200000 \cdot 102,7} = 1 - 0,605 = 0,395.$$
$$M_{max} = \frac{1519 \times 2}{0,395} = 7680.$$
$$k_b = \frac{7680}{20,5} = 375 \text{ kg/qcm}.$$

Man kann also durch mangelhafte Montage beträchtliche Beanspruchungen in das Rohr bekommen.

Die Dreh- und Kugelstopfbüchsen sind erst in neuerer Zeit mehr zur Anwendung gekommen. Die Kugelstopfbüchsen (Abb. 7) sind besonders deshalb sehr geeignet, weil sie nach allen Richtungen beweglich sind, ihre Montage ist deshalb einfach. Die Widerstände dieser Stopfbüchsen sind nur Reibungswiderstände, dieser Umstand zeichnet sie vor den Schiebestopfbüchsen aus. Bezieht man für Kugelstopfbüchsen wieder, wie bei den Schiebestopfbüchsen, die Reibung auf den Umfang der Gleitflächen, und nimmt man ebenso wie dort auf 1 cm Umfang die Reibung = 15 kg, so wäre die Gesamtreibung $R = 15 \times 1,2\, D\, \pi$, wenn man den Kugeldurchmesser zu 1,2 D annimmt.

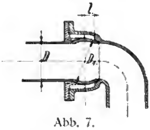


Abb. 7.

$$R = 56,55\, D.$$

Das Moment der Reibung ist
$$M = 56,55\, D \cdot \frac{2}{3}\, 0,6\, D = 22,6\, D^2.$$

Die Biegungsbeanspruchung des Rohres ist dann
$$k_b = \frac{M}{W} = \frac{22,6\, D^2}{0,02054\, D^3} = \frac{1100}{D}.$$

Auch bei diesen Stopfbüchsen nimmt mit wachsendem Durchmesser die Beanspruchung durch die Reibung ab. Die Beanspruchung wird wohl deshalb zu hoch sein, weil die Stopfbüchsreibung meistens einen geringeren Wert haben wird. Würde man den kleinsten Rohrdurchmesser, für welchen man Kugelstopfbüchsen anwendet, zu 10 cm annehmen, so wäre die grösste Biegungsbeanspruchung 110 kg/qcm, wenn das Rohr direkt in die Kugel überginge. Kugel-

stopfbüchsen wird man am besten da anwenden, wo Rohre sich unter einem Winkel, und zwar nahezu unter einem rechten Winkel, vereinigen müssen. Es müssen dann in der Regel immer drei Stopfbüchsen ange-

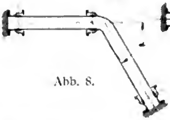


Abb. 8.

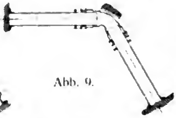


Abb. 9.

wendet werden (Abb. 8) gegenüber zwei Schiebestopfbüchsen in Abb. 9. Trotzdem wird in vielen Fällen

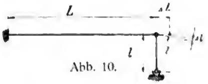


Abb. 10.

die Anwendung dreier Kugelstopfbüchsen weniger umständlich sein als die zweier Schiebestopfbüchsen, weil die Verankerung der Schiebestopfbüchsen grössere Schwierigkeiten bieten wird. Natürlich kann man den Winkel α (Abb. 8) nicht beliebig klein machen.

Ist der eine Rohrstrang (Abb. 10) gegenüber dem anderen sehr lang, so wird man, ohne eine übermässige Beanspruchung in das Rohr zu bekommen, die eine Kugelstopfbüchse weglassen können; für gewisse Fälle kann sogar die Biegungsbeanspruchung am festen Punkt 0 werden, nämlich wenn

$$l : \Delta L = \Delta L : \Delta l,$$
$$\Delta L^2 = \Delta l \cdot l.$$

Wenn man für Flusseisen ΔL zu $\frac{L}{400}$ bei 200° C. annimmt, so wäre

$$\frac{L^2}{160\,000} = \frac{l^2}{400}, \frac{L}{400} = \frac{l}{20}, \frac{L}{20} = l.$$

Da man aber ohne Bedenken am festen Punkt ebenfalls eine geringe Biegungsbeanspruchung, vielleicht 50 kg/qcm, zulassen kann, so kann L auch kleinere Werte als 20 l annehmen, namentlich wenn die Rohre sich unter einem stumpfen Winkel α schneiden.

E. Kühne.

Beitrag zur Geometrie der Schiffsform.

Vom Schiffbau-Ingenieur O. Richter in Bremen.

(Fortsetzung statt Schluss von S. 597.)

Die korrigierten Werte für sämtliche Wasserlinien (I VIII) sind in der Tabelle I beigefügt. Die graphische Darstellung hierzu befindet sich in Abb. 4*).

Aus diesen Ableitungen wurden nun rückwärts die Aufmasse für das Schiff berechnet und ein neuer Spantenriss in grösserem Massstabe (1/20) aufgesetzt und aus diesem die Tangentenwerte für die Spanten bestimmt. Ihre korrigierten Werte sind in der Tabelle 2 mitgeteilt und in Abb. 5*) dargestellt.

Bei der graphischen Darstellung der Spant-

Tabelle 1 (hierzu Abb. 4). Partielle Ableitungen der Wasserlinien: $\frac{\delta y}{\delta x} = \mathrm{tg}\,\alpha$.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
0	0,0131	0,0250	0,0366	0,0495	0,0655	0,0908	0,1266	0,1880
1/2	0,0311	0,0559	0,0806	0,1061	0,1382	0,1780	0,2234	0,2792
1	0,0510	0,0875	0,1241	0,1616	0,1997	0,2375	0,2756	0,3141
1 1/2	0,0730	0,1189	0,1603	0,1981	0,2329	0,2618	0,2923	0,3175
2	0,0957	0,1463	0,1856	0,2176	0,2437	0,2624	0,2743	0,2770
3	0,1392	0,1829	0,2071	0,2184	0,2184	0,2085	0,1899	0,1620
4	0,1670	0,1856	0,1858	0,1762	0,1590	0,1367	0,1135	0,0898
5	0,1620	0,1555	0,1401	0,1185	0,0969	0,0762	0,0594	0,0450
6	0,1285	0,1118	0,0898	0,0671	0,0485	0,0356	0,0268	0,0200
7	0,0903	0,0705	0,0501	0,0340	0,0229	0,0160	0,0118	0,0095
8	0,0535	0,0372	0,0227	0,0139	0,0090	0,0067	0,0053	0,0050
9	0,0185	0,0105	0,0046	0,0019	0,0013	0,0012	0,0012	0,0012
10	0,0142	0,0118	0,0084	0,0055	0,0044	0,0040	0,0040	0,0040
11	0,0447	0,0357	0,0272	0,0208	0,0166	0,0148	0,0139	0,0132
12	0,0727	0,0623	0,0521	0,0438	0,0375	0,0331	0,0298	0,0272
13	0,0978	0,0907	0,0811	0,0720	0,0639	0,0574	0,0520	0,0471
14	0,1187	0,1172	0,1097	0,1017	0,0935	0,0863	0,0798	0,0738
15	0,1342	0,1379	0,1340	0,1285	0,1226	0,1167	0,1112	0,1055
16	0,1429	0,1508	0,1511	0,1488	0,1466	0,1439	0,1415	0,1389
17	0,1441	0,1548	0,1588	0,1606	0,1622	0,1642	0,1670	0,1689
18	0,1398	0,1526	0,1591	0,1641	0,1688	0,1714	0,1810	0,1878
18 1/2	0,1366	0,1500	0,1576	0,1633	0,1689	0,1751	0,1822	0,1897
19		0,1466	0,1550	0,1614	0,1673	0,1739	0,1800	0,1885
19 1/2	—	—	0,1519	0,1585	0,1645	0,1713	0,1782	0,1854
Endordinate	0,1362	0,1443	0,1516	0,1565	0,1619	0,1683	0,1749	0,1811

*) Die Abb. 4 und 5 brachten wir schon im vorigen Heft.

Tabelle 2 (hierzu Abb. 5). Partielle Ableitungen der Spanten: $\frac{\delta y}{\delta z} = \operatorname{tg} \gamma$.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1/2	0,089	0,085	0,086	0,100	0,131	0,178	0,247	0,342
1	0,245	0,230	0,237	0,264	0,310	0,373	0,459	0,566
1 1/2	0,467	0,424	0,415	0,434	0,477	0,542	0,617	0,703
2	0,747	0,634	0,596	0,593	0,615	0,658	0,709	0,750
3	1,364	0,992	0,861	0,771	0,700	0,640	0,590	0,548
4	1,803	1,190	**0,918**	0,718	0,560	0,447	0,357	0,284
5	2,016	1,157	0,780	0,533	0,363	0,246	0,168	0,111
6	1,983	1,981	0,574	0,326	0,181	0,108	0,060	0,019
7	1,804	0,786	0,372	0,156	0,067	0,032	0,009	— 0,008
8	1,640	0,609	0,277	0,055	0,010	0,002	— 0,006	— 0,014
9	1,548	0,500	0,149	0,019	— 0,002	— 0,006	— 0,010	— 0,014
10	1,545	0,471	0,151	0,022	— 0,001	— 0,005	— 0,009	— 0,013
11	1,595	0,520	0,210	0,061	0,010	— 0,002	— 0,006	— 0,010
12	1,655	0,623	0,288	0,123	0,052	0,025	0,011	0,002
13	1,690	0,730	0,378	0,197	0,111	0,070	0,050	0,033
14	1,667	0,805	0,465	0,275	0,180	0,133	0,105	0,086
15	1,581	0,841	0,536	0,346	0,244	0,194	0,164	0,144
16	1,454	0,830	0,564	0,393	0,288	0,234	0,205	0,188
17	1,289	0,786	0,552	0,398	0,295	0,234	0,203	0,189
18	1,076	0,721	0,514	0,366	0,260	0,192	0,155	0,140
18 1/2	0,953	0,684	0,486	0,341	0,234	0,160	0,121	0,106
19	—	0,641	0,457	0,312	0,204	0,127	0,086	0,069
19 1/2	—	—	0,426	0,282	0,174	0,098	0,049	0,032
Endordinate	0,941	0,626	0,425	0,262	0,142	0,065	0,020	0,008

ableitungen werden sich meist Schwierigkeiten ergeben, da die Tangentenwerte in der Nähe des Kiels sehr gross werden. Man umgeht sie durch Anwendung der Kotangente statt der Tangente. In Abb. 5 sind die Kurven nicht bis zum Kiel, sondern nur bis zur WL I hinabgeführt. Sie liegen in diesem Falle noch in den Grenzen der Darstellbarkeit, und es haben für die weitere Rechnung die Werte bis zur WL I genügt.

Nach der Erledigung dieser Vorarbeiten gestaltet sich die eigentliche Rechnung sehr einfach. Man bildet für jeden Schnittpunkt von Wasserlinien und Spanten am zweckmässigsten zunächst den Ausdruck: $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \gamma}$. Durch einfache Multiplikationen gelangt man dann zu den Ausdrücken in den Formeln 12–26. Beispiel: Für den Schnittpunkt von Wasserlinie III und Spant 4 ist: $\operatorname{tg} \alpha = 0{,}1858$ und $\operatorname{tg} \gamma = 0{,}918$; man erhält:

$$\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \gamma} = 0{,}5327;$$

Tabelle 3 (hierzu Abb. 6 und 6a). Werte für: $\frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \gamma} \cdot \operatorname{tg} \alpha$.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
0	0,00000	0,00002	0,00005	0,00012	0,00028	0,00074	0,00200	0,00642
1/2	3	17	52	109	255	530	1004	1821
1	13	63	178	385	701	1121	1634	2192
1 1/2	32	141	344	633	977	1330	1686	2030
2	56	220	460	737	1007	1203	1308	1297
3	94	303	498	634	678	624	495	321
4	109	262	**0,00342**	353	300	210	128	67
5	84	159	169	128	80	42	20	9
6	43	71	54	27	11	5	2	1
7	17	22	11	4	1	0	0	0
8	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	3	4	2	1	1	0	0	0
12	10	17	13	8	5	4	3	2
13	24	48	46	37	26	19	14	10
14	44	97	108	97	79	63	50	39
15	69	152	186	187	172	151	132	114
16	93	200	257	280	285	277	267	254
17	112	226	301	350	383	409	436	460
18	126	230	312	381	439	497	561	628
18 1/2	0,00132	226	310	381	445	508	577	652
19	—	0,00220	302	374	439	503	569	644
19 1/2	—	—	291	361	422	484	547	616
Endordinate	0,00133	0,00218	0,00291	0,00351	0,00406	0,00462	0,00519	0,00575

Tabelle 4 (hierzu Abb. 7). Werte für: $\frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma}$.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
0	0,00017	0,00062	0,00134	0,00244	0,00427	0,00818	0,01578	0,03414
1/2	96	309	641	1102	1843	2979	4493	6524
1	245	722	1437	2383	3511	4718	5919	6969
1 1/2	436	1184	2145	3197	4207	5064	5700	6369
2	584	1504	2479	3385	4131	4585	4768	4681
3	673	1658	2404	2905	3102	2982	2605	1978
4	652	1406	0,01839	2007	1888	1534	1130	741
5	516	1023	1206	1082	823	545	342	200
6	334	633	603	405	227	125	72	40
7	191	306	220	113	52	26	14	9
8	37	39	15	5	2	1	1	1
9	10	9	2	0	0	0	0	0
10	6	11	7	3	2	2	2	2
11	56	100	71	43	28	22	19	17
12	141	279	250	189	140	109	89	74
13	247	534	572	497	402	327	269	221
14	371	827	980	952	840	727	626	535
15	512	1102	1376	1453	1399	1295	1190	1078
16	651	1329	1703	1882	1945	1925	1885	1829
17	774	1460	1895	2178	2363	2493	2609	2708
18	898	1509	1963	2320	2600	2850	3100	3343
18 1/2	0,00968	1510	1970	2333	2633	2903	3168	3437
19		0,01500	1949	2319	2617	2890	3146	3416
19 1/2			1915	2274	2558	2824	3071	3220
Endordinate	0,00074	0,01496	0,01916	0,02241	0,02505	0,02743	0,02966	0,03175

$$\frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} = 0{,}01839;$$

$$\frac{tg^2\gamma}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\alpha = 0{,}00342$$

und $$\frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\gamma = 0{,}01688.$$

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die Ausdrücke für die Formeln 12—15 und 16—18. Die hierfür errechneten Werte finden sich in den Tabellen 3, 4 und 5, ihre graphische Darstellung in den Abb. 6—8, und zwar:

$\frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\alpha$ in Tabelle 3 — Abb. 6 und Abb. 6a, gültig für Formel 13 und 16;

$\frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma}$ in Tabelle 4 — Abb. 7 gültig für Formel 12, 14 und 17;

$\frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\gamma$ in Tabelle 5 — Abb. 8 gültig für Formel 15 und 18.

Die Integration in den Formeln 16—18 geschieht durch mechanische Quadratur in derselben Weise, in der man das Deplacement eines Schiffes aus seinen Linien errechnet: Man bestimmt in den Abb. 6—8 den Inhalt der Flächen unter den Kurven I—VIII und 0—20, bildet aus den erhaltenen Werten (mit Längensymbol) neue Kurven und quadriert die so erhaltenen Flächen. Die nunmehr gefundenen Zahlen (mit Flächensymbol) sind die Werte oder Integrale in den Formeln 16—18.

Die Ergebnisse der einzelnen Integrationen seien hier mitgeteilt:

Erste Integration der Kurven I—VIII in Abb. 6 (Hinterschiff) und Abb. 6a (Vorschiff):

	Hinterschiff	Vorschiff
I:	0,040 m	0,047 m
II:	0,106 m	0,108 m
III:	0,165 m	0,147 m
IV:	0,218 m	0,172 m
V:	0,265 m	0,190 m
VI:	0,311 m	0,204 m
VII:	0,361 m	0,218 m
VIII:	0,432 m	0,233 m

Aus diesen Werten lässt sich je eine neue Spantform aufbauen — in den Abb. 6 und 6a durch starken Strich gekennzeichnet —; der Flächeninhalt (zweite Integration) der zum Hinterschiff gehörigen Form beträgt 1,67 m² für eine Schiffshälfte und 3,34 m² für beide Hälften, und der Inhalt der zum Vorschiff gehörigen Form beläuft sich entsprechend auf 1,2 m² und 2,4 m². Es ist also in Formel 16:

$$\iint dx\,dz\, \frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\alpha = 3{,}34\ m^2$$
für das Hinterschiff

und $$\iint dx\,dz\, \frac{tg^2\gamma}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\alpha = 2{,}40\ m^2$$
für das Vorschiff

und damit

$$p_x = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot 3{,}34\ m^2 \text{ für das Hinterschiff}$$

$$p_x = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot 2{,}40\ m^2 \text{ für das Vorschiff.}$$

Um ein Zahlenbeispiel zu geben, werde **v = 12,0** m/sek gesetzt.

Man erhält bei $\gamma = 1{,}025\ t/m^3$ und $g = 9{,}81\ m/sek^2$

$p_x = 1{,}025 \cdot \frac{12^2}{2 \cdot 9{,}81} \cdot 3{,}34 =$ **25,12 t** Widerstand des Hinterschiffes,

$p_x = 1{,}025 \cdot \frac{12^2}{2 \cdot 9{,}81} \cdot 2{,}40 =$ **18,05 t** Widerstand des Vorschiffes.

Tabelle 5 (hierzu Abb. 5). Werte für: $\frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma} \cdot tg\,\gamma$.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1/2	9	26	55	110	241	530	1110	2231
1	60	166	341	629	1088	1760	2717	3945
1 1/2	204	502	890	1388	2007	2745	3572	4477
2	436	954	1478	2007	2541	3017	3381	3511
3	918	1645	2070	2240	2171	1909	1537	1084
4	1176	1673	0,01688	1441	1057	686	403	210
5	1040	1184	941	577	299	134	58	22
6	662	621	346	132	41	14	4	1
7	345	241	82	18	4	1	0	0
8	61	24	4	0	0	0	0	0
9	16	5	0	0	0	0	0	0
10	9	5	1	0	0	0	0	0
11	89	52	15	3	0	0	0	0
12	233	174	72	23	7	3	1	0
13	417	390	216	98	45	23	14	7
14	619	666	456	262	151	97	66	46
15	810	927	738	503	341	251	195	155
16	947	1103	960	739	560	451	386	344
17	998	1148	1047	867	697	583	530	493
18	966	1088	1009	849	676	547	481	468
18 1/2	0,00923	1033	957	796	616	465	383	363
19	—	0,00962	891	724	534	367	271	236
19 1/2	—	—	816	641	445	277	151	106
Endordinate	0,00917	0,00937	0,00814	0,00587	0,00356	0,00178	0,00059	0,00025

Der Gesamtwiderstand der Form beträgt also bei einer Geschwindigkeit von 12 m in der Sekunde: **43,17 t**; dem entspricht eine effektive Maschinenleistung von rund **6900** PS. (Beiläufig sei erwähnt, dass unter Benutzung der neu gefundenen Spantflächen die Lage der Resultierenden für den gesamten Formwiderstand in einer Tiefe von 3,8 m unter der Wasserlinie VIII ermittelt worden ist.)

Ehe hieran noch weitere Betrachtungen geknüpft werden, seien zunächst noch die Ergebnisse der weiteren Integrationen mitgeteilt.

Erste Integration der Kurven 0 – 19 1/2 in Abb. 6, 6a, 7 und 8:

	Abb. 6 u. 6a	Abb. 7	Abb. 8
0	0,0058 m	0,0487 m	0,0000 m
1/2	0,0280 m	0,1470 m	0,0308 m
1	0,0512 m	0,2240 m	0,0861 m
1 1/2	0,0611 m	0,2520 m	0,1344 m
2	0,0563 m	0,2384 m	0,1560 m
3	0,0350 m	0,1740 m	0,1499 m
4	0,0174 m	0,1093 m	0,1082 m
5	0,0068 m	0,0577 m	0,0839 m
6	0,0023 m	0,0257 m	0,0445 m
7	0,0007 m	0,0089 m	0,0073 m
8	0,0000 m	0,0017 m	0,0015 m
9	0,0000 m	0,0000 m	0,0000 m
10	0,0000 m	0,0000 m	0,0002 m
11	0,0001 m	0,0030 m	0,0017 m
12	0,0006 m	0,0120 m	0,0055 m
13	0,0022 m	0,0295 m	0,0126 m
14	0,0056 m	0,0559 m	0,0241 m
15	0,0111 m	0,0888 m	0,0392 m
16	0,0179 m	0,1225 m	0,0546 m
17	0,0245 m	0,1515 m	0,0626 m
18	0,0285 m	0,1681 m	0,0578 m
18 1/2	0,0285 m	0,1678 m	0,0496 m
19	0,0269 m	0,1590 m	0,0370 m
19 1/2	0,0230 m	0,1359 m	0,0203 m

Die Werte sind in den Abb. 6 bis 8 aufgetragen und durch die stark ausgezogenen Kurven im letzten Teil des Hinterschiffes punktiert verbunden. Der Flächeninhalt der neuen Kurven (zweite Integration) beträgt für eine Schiffshälfte:

	Abb. 6 u. 6a	Abb. 7	Abb. 8
Hinterschiff	1,67 m² wie vorher	8,39 m²	6,08 m²
Vorschiff	1,20 m² „ „	7,91 m²	2,85 m²

Mit Hilfe des Ergebnisses in Abb. 7 lassen sich bei einer Geschwindigkeit von 12 m/sek folgende Kräfte senkrecht zur Mittellängsebene berechnen (Abb. 9):

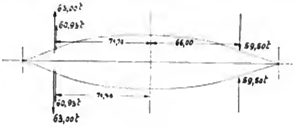


Abb. 9.

1. Hinterschiff (Formel 17):

$$p_y = \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot \iint dx \,.\, dz \; \frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma}$$

$$= 1{,}025 \cdot \frac{12^2}{2 \,.\, 9{,}81} \cdot 8{,}39 \ m^2 = \mathbf{63{,}00\ t}.$$



Abb. 10.

2. Vorschiff:

$$p_y = 1{,}025 \cdot \frac{12^2}{2 \,.\, 9{,}81} \cdot 7{,}91 \ m^2 = \mathbf{59{,}50\ t}.$$

Erwähnt sei, dass die Resultierende für das Hinterschiff 71,70 m hinter der Schiffsmitte, und die für das Vorschiff 66,00 m vor der Schiffsmitte liegt. Diese Zahlen für die Kräfte und ihre Lage sind nicht von besonderer Bedeutung.

Grössere Aufmerksamkeit erwecken die Ergebnisse in Abb. 8. Man erhält folgende Kräfte senkrecht zur Schwimmebene für $v = 12$ m/sek (Abb. 10):

1. Hinterschiff, für beide Schiffshälften (Formel 18):

$$p_z = \gamma \cdot 2 \cdot \frac{v^2}{2\,g} \iint dx\, dz\, \frac{tg^2\,\alpha}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma} \cdot tg\,\alpha$$

$$= 1{,}025 \cdot 2 \cdot \frac{12^2}{2\,.\,9{,}81} \cdot 0{,}08 = \mathbf{91{,}51\ t.}$$

2. Vorschiff:

$$p_z = 1{,}025 \cdot 2 \cdot \frac{12^2}{2\,.\,9{,}81} \cdot 2{,}85 = \mathbf{42{,}84\ t.}$$

Die Resultierenden liegen 65,06 m hinter der

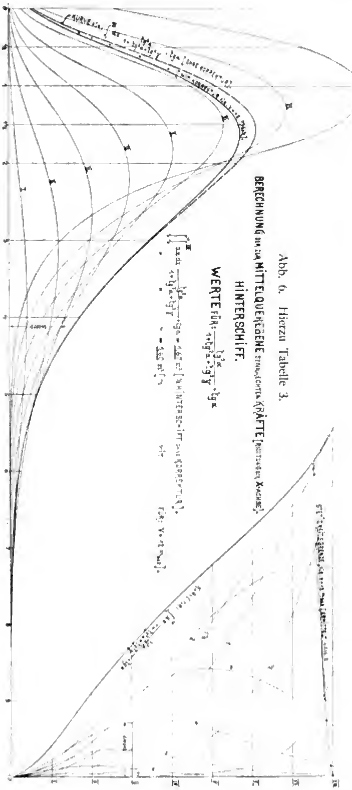


Abb. 6. Hierzu Tabelle 3.

BERECHNUNG DER ZUR MITTELQUEREBENE SENKRECHTEN KRÄFTE.

HINTERSCHIFF.

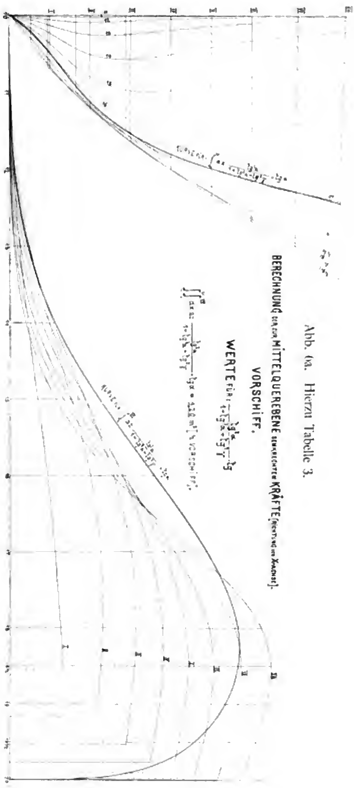


Abb. 6a. Hierzu Tabelle 3.

BERECHNUNG DER ZUR MITTELQUEREBENE SENKRECHTEN KRÄFTE.

VORSCHIFF.

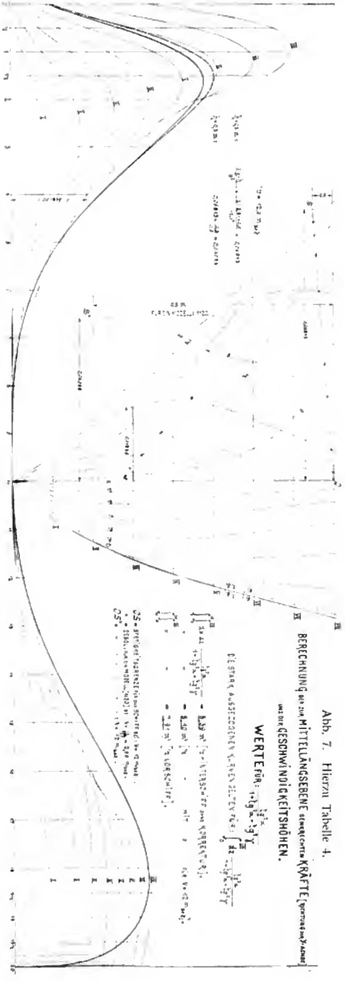


Abb. 7. Hierzu Tabelle 4.

BERECHNUNG DER ZUR MITTELLÄNGSEBENE SENKRECHTEN KRÄFTE [RICHTUNG DER Y-ACHSE] UND DER GESCHWINDIGKEITSHÖHEN.

WERTE FÜR: $\frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma}$

DIE STARK AUSGEZOGENEN KURVEN GELTEN FÜR: $\int_0^{\overline{x}} dz \frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma}$

$\int_0^{\overline{x}}\int dx\, dz \frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} = \underline{8{,}39}\ m^2$ [½ HINTERSCHIFF OHNE KORREKTUR].

$= \underline{8{,}40}\ m^2$ [½ " MIT " (d. h. V = 12 m/sek)].

$\int\int = \underline{7{,}91}\ m^2$ [½ VORSCHIFF].

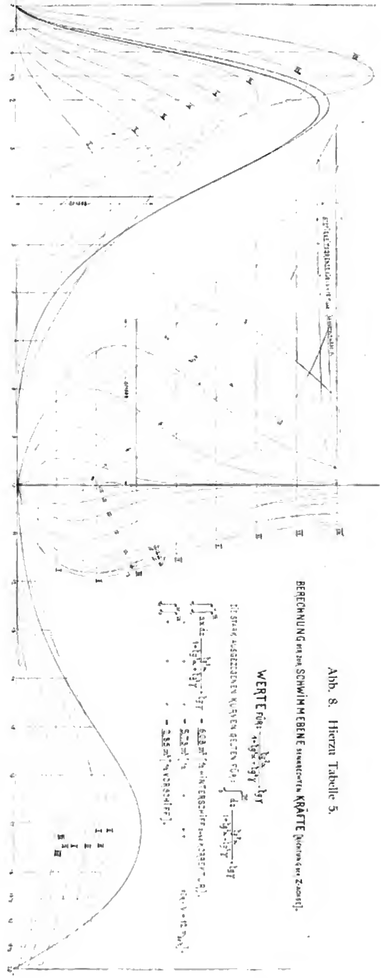


Abb. 8. Hierzu Tabelle 5.

BERECHNUNG DER ZUR SCHWIMMEBENE SENKRECHTEN KRÄFTE [RICHTUNG DER Z-ACHSE].

WERTE FÜR: $\frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\gamma$

DIE STARK AUSGEZOGENEN KURVEN GELTEN FÜR: $\int_0^{\overline{x}} dz \frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\gamma$

$\int_0^{\overline{x}}\int dx\, dz \frac{tg^2\alpha}{1+tg^2\alpha+tg^2\gamma} \cdot tg\,\gamma = \underline{6{,}08}\ m^2$ [½ HINTERSCHIFF OHNE KORREKTUR].

$= \underline{5{,}78}\ m^2$ [½ " " (d. h. V = 12 m/sek)].

$\int\int = \underline{3{,}85}\ m^2$ [½ VORSCHIFF].

Schiffsmitte und 61,83 m vor der Schiffsmitte. Aus diesen Zahlen geht hervor, dass das Schiff bei v = 12 m/sek um 91,51 − 42,84 = 48,67 t tiefer taucht. Ferner ergeben die Kräfte folgende Trimmomente:

1. 42,84 (65,06 + 61,83) = 5436 m t
2. 48,67 (65,06 − 2,80) = 3032 m t

Σ = 8468 m t.

(Der Wasserlinien-Schwerpunkt liegt 2,80 m hinter der Mitte.)

Zu diesen Trimmomenten gesellt sich noch eins, das durch die verschiedene Lage des Widerstandsmittels und der Triebkraft bedingt wird. Von einer Korrektur der erhaltenen Resultate durch die Trimmomente möge hier abgesehen werden, da der Einfluss im behandelten Beispiel voraussichtlich gering ist und die Korrektur die Berechnung der Ausdrücke in der Formel 24:

$$dp_x = \gamma \cdot \frac{v^2}{2\,g} \cdot dx\,dz \frac{tg^2\,\gamma}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma} \cdot tg\,\alpha$$

notwendig macht.

Die Rechnung ist bisher nur mit Rücksicht auf den hydrodynamischen Druck durchgeführt worden. Die hydrostatischen Druckverhältnisse am Schiff sind einstweilen ausgeschaltet gewesen. Die Beziehungen zwischen dem bisher vernachlässigten hydrostatischen Druck und dem hydrodynamischen Druck zwingen nun zu einer Abänderung des erhaltenen Rechnungsergebnisses hinsichtlich der Kräfte am Hinterschiff. Diese Korrektur soll im Gegensatz zu der eben nur angedeuteten hier erörtert werden, da sie nicht so einfach wie jene zu übersehen ist.

Die Abb. 8, in der die Werte für

$$\frac{tg^2\,\alpha}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma}$$

dargestellt sind und die Gelegenheit gab, die Kräfte senkrecht zur Mittellängsebene zu berechnen, ist von grösserer Wichtigkeit für die Drucke, die normal in jedem Punkte des Schiffskörpers auftreten. Die Berechnung dieses normalen Druckes h_n erfolgt nach der Formel 12:

$$h_n = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{tg^2\,\alpha}{1 + tg^2\,\alpha + tg^2\,\gamma}.$$

(Fortsetzung folgt.)

Schutz der Schiffe gegen Torpedos und Minen.

Unter Mitwirkung des Ingenieurs Dr. Blochmann von Marinebaumeister G. Neudeck.

(Schluss von S. 601.)

Um daher einem Schiffe, einem so kostbaren und im Moment nicht leicht ersetzbaren, aber bisher leider gegen die Unterwassergefahr zu wenig geschützten und ihr daher häufig unterlegenen Kampfmittel, einen ausreichenden Schutz gegen die Unterwasserwaffen zu

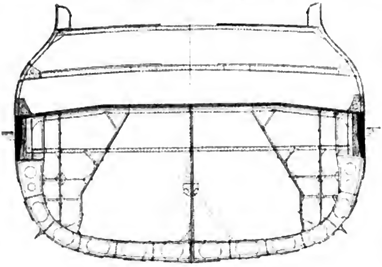


Abb. 4. Linienschiff älterer Konstruktion.

geben, kann man als Ergebnis der Lehren der Pyrodynamik, in folgerichtiger Anwendung derselben auf den Schiffbau, den folgenden Grundsatz aufstellen:

„Es muss der Panzerschutz so angebracht werden, dass die Explosion schon vor sich geht, wenn sich der Sprengkörper noch möglichst weit vom Panzerschutz entfernt befindet, und es müssen Einrichtungen getroffen werden, dass das aus der Explosion resultierende Arbeitsvermögen zu einem beträchtlichen Teile schon vorher in Anspruch genommen wird, ehe es auf den Panzerschutz stösst; der Panzerschutz muss dann an dieser Stelle so stark gewählt sein, dass er den auf ihn treffenden Explosionsdruck sicher aushalten kann."

Abschnitt III.

Es ist nun allerdings nicht leicht, theoretisch genau im einzelnen die Materialstärken zu berechnen, welche dem Innenpanzer, damit sein Schutz in allen vorkommenden Fällen ein durchaus hinreichender ist, gegeben werden müssen.

Wenn man die Grasshofsche Formel der Rechnung zugrunde legt, die man mit den im Abschnitte II für ein Maximum der Sprengladung von etwa 1000 kg gewonnenen numerischen Werten anstellt, so erhält man im Abstand von 1,6 m nur etwa 16 mm Plattenstärke, die ausreichen würde, eine weitere Wirkung der Explosion auf das Schiffsinnere zu verhindern. Eine einwandsfreie Theorie mit richtigen Kraftgrossen lässt sich aber wohl erst bei einem anzustellenden Versuche genauer ermitteln. In den beigefügten Projekten für Linienschiffe und Panzerdeckkreuzer ist dieser Panzerschutz im Boden auf 20 mm und an der Seite auf 40 mm Dicke gewählt worden, da nach französischen Versuchsresultaten diese Stärken sich als genügend gegen die Explosionswirkung erwiesen haben sollen. An den Seiten ist der Schutz 40 mm dick gewählt worden, weil zu vermuten ist, dass dort die Mehrzahl der Treffer von Torpedo-

schüssen wahrscheinlich ist. Auch kann dieser seitliche Schutz dazu dienen, dass Geschütztreffer, die unter dem Gürtelpanzer einschlagen, abgehalten werden.

Der Bodenschutz ist angewendet worden, um auch Schutz gegen Angriffe von Unterseebooten und gegen Minen zu haben.

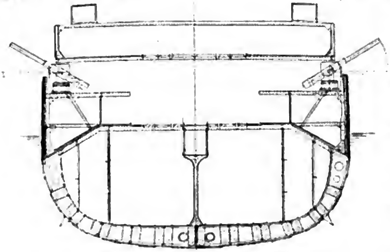


Abb. 5. Linienschiff neuerer Konstruktion.

Die technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Konstruktion ist aus den Skizzen ersichtlich. In den Abb. 4 7 soll der Fortschritt der Konstruktionen an Hauptspanten von Linienschiffen erläutert werden, in den Abb. 8 und 9 ist das Hauptspant eines Panzerdeckkreuzers der bisherigen Konstruktion und ein solches für einen Panzerdeckkreuzer mit Tripelboden und Unterwasserpanzer dargestellt. In Abb. 4 ist die Skizze eines Hauptspantes eines Linienschiffes älterer Bauart gegeben; in Abb. 5 aber eines solchen neuester Bauart, in Abb. 6 ist ein Hauptspant eines Linienschiffes nach der Art des Unterwasserschutzes des russischen Linienschiffes Zessaréwitsch, das in Frankreich konstruiert und gebaut worden ist, dargestellt. Das Panzerdeck ist im Wallgangsabstand bis zum Boden herabgezogen, so dass eine dünn gepanzerte Wand auch bis unter Wasser um die vitalen Teile des Schiffes gezogen ist. Diese Konstruktion lässt aber den Boden gegen Torpedotreffer, die hier aus Unterseebooten möglich sind, und vor allem gegen Minenexplosionen frei; auch können verhältnismässig grosse seitliche Räume durch eine Verletzung der Aussenhaut gefüllt werden. In Abb. 7 ist das Hauptspant eines Linienschiffes mit Tripelboden und Unterwasserpanzer skizziert. Durch Vergleich der Hauptspanten von Abb. 4 7 ist der Fortschritt wohl ohne weiteres erkennbar. Es ist nach dem unter I und II Entwickelten augenscheinlich, dass der Tripelboden mit dem zweckmässig mit gehärteten Nickelstahlplatten verstärkten innersten Boden in der angegebenen Form ganz wesentliche Vorteile hat und die Kriegsschiffe durch geringes Tiefertauchen nach Explosionserscheinungen am Schiffskörper bezw. geringere Eindringungsmöglichkeit grösserer Wassermassen länger schwimmfähig, also auch länger kampffähig erhalten kann. Die Nachteile einer Gewichtsvermehrung und die schwierige Bauart sind ebenfalls leicht erkennbar. Ueberlegung, Rechnung und Versuch müssen schliesslich die Entscheidung herbeiführen, ob die Vorteile die Nachteile so überwiegen, dass es notwendig wird, dieses neue Schutzmittel zu verwenden. Die Gewichtsvermehrung beträgt für ein Linienschiff nach überschläglicher Rechnung ca. 550 bis 700 t, für einen Panzerdeckkreuzer 310 bis 400 t. Sie ist nur vergleichsweise zu nehmen, ohne Berücksichtigung der Folgen, die der Einbau eines solchen Gewichts für ein Schiff, das die gleiche Leistungsfähigkeit besitzen soll, sonst noch nach sich ziehen würde. Bei Neukonstruktionen, die mit sicheren Grundlagen erst nach einem im grossen vorgenommenen Versuche zweckmässig angestellt werden können, würde wohl eine erhebliche Verminderung der Dicke der jetzigen Aussenhautbeplattung möglich werden, wenn der innerste Boden bedeutend verstärkt würde, auch würde eine grössere Versteifung des Verbandes durch den mittelsten neu hinzukommenden Boden erzielt. Eine Aussenhautstärke von 10 mm Dicke würde auch dafür genügen, dass Dockungen ohne Gefahr der Einbeulungen vorgenommen werden. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass die Dockstapel und -Stützen so angebracht werden, dass sie genügend Auflagefläche besitzen, und jedesmal passend an den Stellen, wo sich im Innern hinter der Aussenhaut hinreichend starke Verbände befinden, zum Angriff kommen. Es würden sich auf solche Weise erhebliche Gewichtsersparnisse an der Aussenhaut ergeben, die für die Innenböden in Abzug zu bringen wären. Genaue Festigkeitsberechnungen können hier nur den richtigen Weg zeigen.

Es kommen an Gewicht hinzu die Nickelstahlplatten an dem Boden und an den Seiten, Gewicht der Vermehrung der Spantwinkel und Gewicht der Erhöhung der Quer- und Längsspanten, sowie Gewicht durch Vermehrung der Drainage.

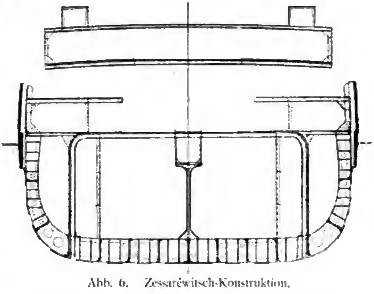


Abb. 6. Zessaréwitsch-Konstruktion.

Die Längs- und Querspanten sind im Aussen- und Innenboden gegenseitig versetzt angeordnet, so dass auch an den Kreuzungsstellen durch Ausschneiden der Stützplatten der Druck durch die Explosion

eines Torpedos an einem Spante nicht direkt auf die Panzerhaut des innersten Bodens übertragen werden kann. Auf diese verschiessende Anordnung der Verbände ist besonderer Wert zu legen.

Der Panzer ist nicht in eine Nische, wie sie bei den neuesten Linienschiffskonstruktionen üblich und

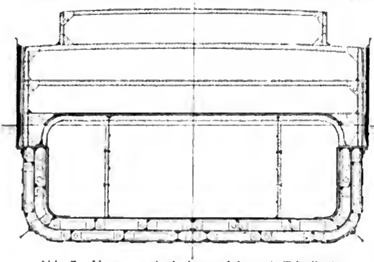


Abb. 7. Unterwasserbodenkonstruktion mit Tripelboden.

aus Abb. 4 und 5, die Querschnitte der bisher üblichen Bauweisen darstellen, zu ersehen ist, sondern aussenbords angebracht. Diese Anbringung gibt grössere Festigkeit der Verbände, leichtere und billigere Bauart und erfüllt denselben Zweck. Es kann auch hier bei der glatten Durchführung des Spantwinkels nach oben die Holzhinterlage leichter weggelassen werden als bei der bisherigen Methode, die das Schiff in mehrere Teile übereinander teilte, die sehr künstlich unter Aufwendung von Gewichtsvermehrung aneinander befestigt werden müssen. Durch Vergleich der Abbildungen ist das Weitere wohl ohne längere Auseinandersetzung ersichtlich. Der Tripelboden hat den Vorteil, dass im Aussenteile des doppelten Bodens sozusagen ein Polster geschaffen wird, indem die durch die Spanteinteilung entstehenden Zwischenräume mit Luft oder auch mit Flüssigkeiten oder anderen Körpern teilweise angefüllt sein können.

Rein theoretische Betrachtungen werden ein vollkommenes, allgemein befriedigendes Ergebnis nicht erzielen können, wohl aber kann ein richtig angestellter Versuch eine Entscheidung augenfällig treffen lassen. Versuche im kleinen haben wenig Zweck, ja können geradezu schädigend wirken, weil man die aus ihnen gewonnenen Ergebnisse oft ohne innere Berechtigung (wie in den Abschnitten I und II indirekt nachgewiesen ist) auf die grösseren wirklichen Verhältnisse zu übertragen geneigt ist. Man kann dabei leicht zu Trugschlüssen kommen, die weitere Forschungsarbeiten als unnötig erscheinen lassen, in der Meinung, vollgültige Resultate zu haben, die sich aber mit den Erscheinungen der Wirklichkeit (wirkliches Schiffsgebäude, richtige Sprengstoffmengen) kaum recht vergleichen lassen. Im allgemeinen wird ein Versuch im kleinen hier zu ungünstig für das anzugreifende Material und zu günstig für die Wirkung des Sprengstoffs gedeutet werden.

Leider werden in allen Marinen Versuche der Waffen gegen Schutzmittel aus falscher Sparsamkeit nur in sehr geringem Umfange angestellt; da, wo solche in kleinstem Masse angestellt werden, sind sie meist ohne Mitwirkung der Techniker ausgeführt, obgleich schliesslich der Lage nach diese nur allein ein sachgemässes Urteil haben und die richtige Anwendung und Ausbeutung des Versuches erwägen können.

Eine wirklich durchzukämpfende Seeschlacht wird schliesslich die Entscheidung in allen diesen Fragen bringen; schwer nachteilig ist es für die Nationen, die Nationalkräfte und riesige Vermögen in solchen Waffen angelegt haben, die sich als dem Gegner nicht gleichwertig herausstellen. Auch die beste Organisation, das beste Menschenmaterial, die beste Ausbildung von Offizieren und Mannschaften und die beste Oberleitung und Führung können nicht Erfolge gewährleisten, wenn die Kampfmittel nicht kräftig, modern genug und technisch genügend durchgebildet sind. Versuche, die der Wirklichkeit nahe kommen, unter Berücksichtigung aller Fortschritte, die in der Welt auf diesen Gebieten erzielt werden, und die schärfste Kritik befördern das Bestreben, die vorzüglichste Waffe für den Seekrieg zu besitzen. Die scharfe und freimütige Kritik in allen Marineangelegenheiten, die das Interesse selbst der untersten Volksschicht haben, zeigen, dass Englands Marine immer noch voll auf der alten Höhe steht, was auch in Tageszeitungen, meist aus missverständlicher Auffassung dieser Kritiken, über die Mängel der englischen Marine geschrieben werden mag. Diesen falschen Auffassungen, als ob die englische Marine, die immer noch vorbildlich ist, durch schwächere Marinen vom Meere weggefegt werden könnte, muss aufs schärfste entgegengetreten werden.

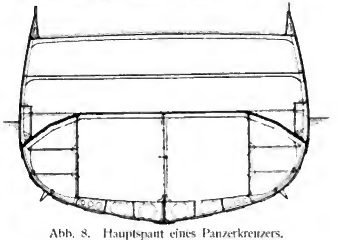


Abb. 8. Hauptspant eines Panzerkreuzers. Panzerdeckkreuzer bisheriger Bauart.

Sollte sich herausstellen, dass in der Tat ein Unterwasserpanzer im Anschluss an geeignete Bodenkonstruktionen die Wirksamkeit von Torpedos aufzuheben imstande ist, so würde das Unterseeboot, wie die Torpedoboote und die Torpedos überhaupt, als an und für sich sehr komplizierte und teure Waffe an Wert verlieren.

Ein Versuch wird so gedacht, dass eine in der Form einer Schiffsseite nach dem Hauptspante der betreffenden Zeichnung gebaute Scheibe oder ein in seinen Unterwasserteilen entsprechend umgebautes älteres, aus den Listen gestrichenes Schiff der Explosionswirkung des grösstmöglichen Torpedosprengkopfes ausgesetzt wird. Das Torpedokopfstück könnte auf einem Konsol am Schiffskörper angebracht und elektrisch entzündet werden. Mit der Sprengstoffmasse von 200 kg Gewicht, welches der maximalen Ladung von Torpedos jetzt entsprechen dürfte, müsste begonnen und die Masse allmählich bis auf 600 kg gebracht werden, was der maximalen Sprengladung entspricht, die überhaupt bisher .für Minen jemals verwendet worden sein dürfte. Die Kosten der Scheibe würden ca. M. 300000, die des Sprengstoffes ca. M. 50000, allgemeine Kosten zum Heben der Scheibe und Wiederherstellen nach dem jedesmaligen Beschiessen ca. M. 100000 betragen, insgesamt M. 450000. Auch ein negatives Resultat eines Versuches von gegen eine Scheibe mit Unterwasserpanzer abgegebenen scharfen Torpedoschüssen würde wertvoll sein, da dann der Unterseebootsfrage, die unstreitbar Erfolge in den Marinen fremder Nationen erzielt hat, mehr als bisher praktisch näher getreten werden müsste. Es scheint aber nach den ausgeführten theoretischen Betrachtungen, als ob ein Unterwasserpanzer ein möglicher Schutz gegen Torpedoexplosionen ist, der diese Waffe zu geringer Bedeutung herabsinken lässt.

Viele Admirale messen sogar dem Torpedo und seiner Wirkung überhaupt nur eine geringe Bedeutung bei, weil bei der Manövrierfähigkeit der heutigen Kampfschiffe, sobald das Lancieren eines feindlichen Torpedos bemerkt worden ist, ein Ausweichen des Schiffes oft möglich erscheint, auch die zahlreiche Zellenteilung eines neueren Schiffes die Gefahr des Vernichtens auch bei sehr günstigen Treffern fast ausschliesst. Allerdings hat der Krieg bei Minenexplosionen Vernichtung der Schiffe gezeigt, und auch bei Torpedotreffern war jedenfalls die Kampffähigkeit unterbrochen.

Nachts und bei Unterseeboten und bei Minen ist aber ein Ausweichen, falls dies überhaupt durchführbar sein sollte, nicht möglich.

Jedenfalls wird der Torpedo und mit Recht die Mine noch für eine gefährliche, unheimliche Waffe gehalten, die unter Umständen schon moralisch wirkt. Wenn ihre kampfunfähigmachende Wirkung überhaupt aufgehoben würde, und sich dies ausser in der Theorie in einem vorzunehmenden Versuche nachweisen liesse, so würden diese Nebenwaffen, die viel Zeit, Menschenleistung und Geld in Anspruch nehmen, wohl allmählich in Wegfall kommen, bezw. nur sehr eingeschränkte Bedeutung behalten. Alle Mittel würden wieder mehr den

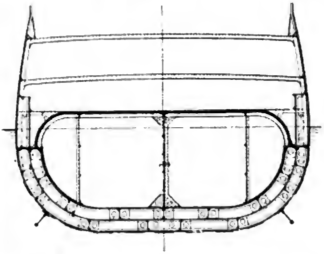


Abb. 9. Panzerdeckkreuzer mit Tripelboden und Unterwasserpanzer.

eigentlichen Kampfschiffen, Linienschiffen und Kreuzern, zugewendet werden können, die dann gegen jene Nebenwaffen so geschützt sind, dass von ihnen allein die Entscheidung abhängt.

Gerade eine Nation wie die deutsche, die auf die Erhaltung ihres Schiffsparkes gegen einen übermächtigen, mit mehr Schiffen versehenen Gegner bedacht sein muss, um den der ersten Kampflinie der Gegner folgenden Kampflinien möglichst bald eine Flotte zur Abwehr wieder entgegenwerfen zu können, müsste alles versuchen, die eigenen Schiffe vor einer Zufall-Vernichtung bezw. Schädigung mehr als bisher zu schützen.

Selbstschlussventile.

Von R. Pöthe.

(Fortsetzung von S. 607.)

III. Albert Sempell, M.-Gladbach.

Das in Abb. 5 dargestellte Selbstschlussventil ist wie das Ventil Abb. 3 mit einem gewöhnlichen Durchgangsventil kombiniert. Durch Auf- und Niederschrauben des Ventiles wird ein Oeffnen und Schliessen desselben bewirkt. Der untere Kegel ist oben in einem Steg und unten in einem Gehäuse geführt, in welch letzterem sich eine Feder befindet. Vermittels eines Steckschlüssels, dessen Schaft durch den Deckel geht und in diesem durch eine Stopfbüchse abgedichtet wird, kann man die Feder jederzeit spannen und lockern, wodurch die Einstellung des Selbstschlusskegels für jede Dampfgeschwindigkeit von aussen ermöglicht ist. Der Selbstschlusskegel liegt unmittelbar in der Dampfströmung, dem freien Dampfdurchgange bietet diese Anordnung kein Hindernis. Der Probierhebel H (Abb. 6) ermöglicht eine sichere Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Ventiles.

Entsteht in der Rohrleitung ein Bruch, so nimmt die Dampfgeschwindigkeit durch die vergrösserte Ausgangsöffnung zu und pflanzt sich bis zum Selbstschlusskegel fort. Hierdurch entsteht, bedingt durch die Zunahme der Geschwindigkeit, eine Druckverminderung oberhalb des Kegels und als natürliche

Folge ein Uebergewicht unterhalb desselben, wodurch der Schluss des Ventiles herbeigeführt wird. Die Wirkung kann durch keinerlei Reibung oder Klemmen verursachende Teile beeinflusst werden.

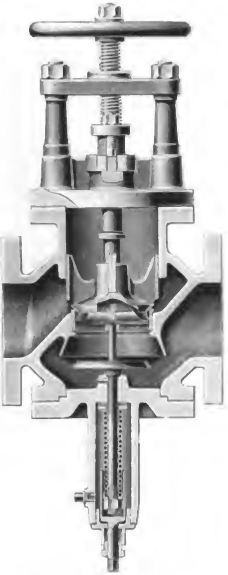


Abb. 5. Selbstschlussventil von Albert Sempell, M.-Gladbach.

Durch geeigneten Verschluss der Einstellvorrichtung ist dem Bedienungspersonal noch jede Möglichkeit zu nehmen, die Wirksamkeit des Ventiles zu beeinflussen oder zu behindern.

Abb. 7 stellt ein Selbstschlussventil ohne Absperrvorrichtung mit Fernschluss mittels Elektromagnet dar. Durch letzteren wird bei Schluss des elektrischen Stromes der um einen Zapfen drehbare Ankerhebel angezogen, wodurch der mit einem Gewicht belastete Prüfhebel ausgelöst und das Ventil geschlossen wird.

Bei der Einstellung des Ventiles ist mittels des Vierkantes a, welches mit einem Hohlschlüssel b in Verbindung steht, durch Rechtsdrehen der Mutter c die Feder d so fest wie möglich anzuziehen. Hierauf ist die Betriebsmaschine auf ihre grösstmögliche Beanspruchung zu bringen, wobei die Kondenshähne geöffnet sein müssen. Alle im Betriebe vorhandenen Dampfentnahmen sind anzustellen, womit die höchste Dampfgeschwindigkeit, die der Einstellung des Ventiles zugrunde gelegt werden muss, erreicht ist.

Dann wird am Vierkant so lange nach links gedreht, bis der Selbstschluss eintritt. Nachdem dies geschehen, ist das Vierkant wieder um 2—3 Gänge nach rechts zu drehen, wodurch eine zuverlässige Einstellung des Ventiles für die gegebenen Verhältnisse bewerkstelligt ist. Bei Ventilen mit Probierhebel H ist bei dem Einstellen der Zapfen c zu entfernen.

IV. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz).

Der Dampf tritt über dem Ventilkegel ein; letzterer ist nach oben zu einem Kolben ausgebildet, welcher jedoch im Gehäuse nicht dicht schliesst, sondern noch ziemlich viel Dampf durchtreten lässt.

Die Ventilspindel ist unten als Kegel ausgebildet, siehe Abb. 8, welcher als kleines Entlastungsventil dient. Der Kegel ist nur nach oben geführt und hat an seiner unteren Seite einen düsenförmigen Vorsprung. Das Handrad sitzt auf einer Hohlspindel; im Innern derselben befindet sich die Einstellfeder. Durch eine am oberen Ende der Spindel befindliche Stellmutter lässt sich die Spannkraft der Feder nach Bedarf einstellen.

Das Oeffnen des Ventiles geschieht in folgender Weise: Man schraubt mit Hilfe des Handrades die Hohlspindel um einen oder zwei Gänge auf, wobei der Dampfdruck mit der Federspannung die untere Ventilstange hebt und den Dampf nach der anderen Ventilseite durchtreten lässt.

Nach einigen Minuten hat sich der Dampf auf beiden Ventilseiten ausgeglichen; man schraubt die Spindel ganz in die Höhe, und die untere Ventilstange wird mit Hilfe der Feder und der Dampfbelastung den grossen Kegel nach oben ziehen.

In der höchsten Stellung der Ventilstange dichtet der erste Konus an dem Deckel ab und der Kegel hängt an dem zweiten, dem grösseren Konus. Hierbei ist die Ventilstange mit ihrem ganzen Querschnitt mal Dampfspannung nach oben belastet. Ausserdem wirkt noch die Federspannung nach oben.

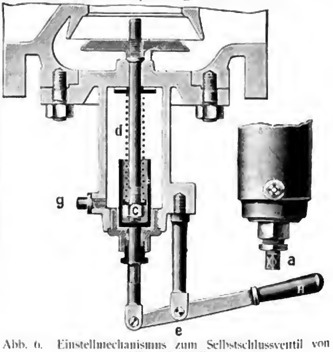


Abb. 6. Einstellmechanismus zum Selbstschlussventil von Albert Sempell.

Tritt nun ein Rohrbruch ein, so expandiert der über dem Kegel stehende Dampf und versucht denselben nach unten zu bringen, wobei er von der saugenden Wirkung, die der mit grösster Geschwindigkeit durchströmende Dampf auf den düsenförmigen Ansatz des Kegels ausübt, unterstützt wird. Der

Kegel wird hierbei auf seinen Sitz gebracht und von dem unter Kesseldruck stehenden Dampf festgepresst. Der aufgeschraubte Ueberwurf schlägt bei seinem Abwärtsgange auf den zweiten Spindelkonus auf.

Mit Hilfe der Feder ist das Ventil so einstellbar, dass es nur dann schliesst, wenn der Dampf eine gewisse Geschwindigkeitsgrenze übersteigt. Bei einem Rohrbruch, Versagen eines Dampfmaschinenregulators oder dergl., wo diese Geschwindigkeitsgrenze überschritten wird, wird die Ventilstange heruntergezogen, ihr zweiter Konus kommt auf den des Ueberwurfes zu liegen und lässt somit keinen Dampf durchtreten. Es schliesst somit der grosse Kegel

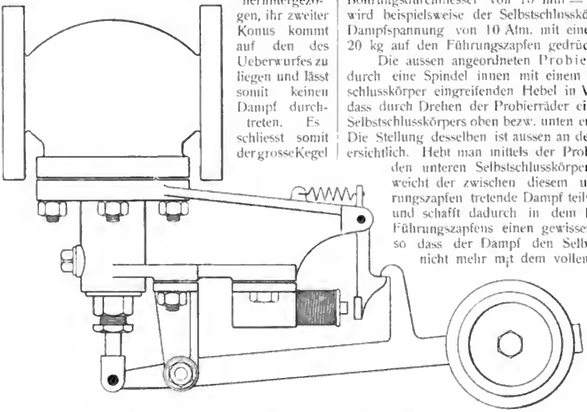


Abb. 7. Selbstschlussventil mit elektrischer Fernschlussvorrichtung von Albert Sempell.

auf dem grossen Sitz und der zweite Spindelkonus auf dem der Ueberwurfmutter ab.

Das Ventil kann in jeder Lage eingebaut werden. Die Konstruktion (Abb. 8) lässt sich als Fern- oder Schnellschlussventil in der Weise ausbilden, dass die durchgehende Spindelstange mit einem Hebel kombiniert wird, durch welchen man die Spindelstange sehr leicht herabdrücken und so einen Schnellschluss herbeiführen kann.

V. Hübner & Mayer, Wien.

Die in den Abb. 9 und 10 dargestellten Ventile*) sind für Schiffe sowie für stabile Anlagen gleich gut verwendbar. Sie können in jeder beliebigen Lage montiert werden, ohne dadurch etwas an ihrer Wirksamkeit einzubüssen. Abb. 9 zeigt ein Durchgangsventil, Abb. 10 ein Eckventil. Die Konstruktion und Wirkungsweise ist folgende: In das Ventilgehäuse ist ein hohler Führungszapfen eingesetzt, dessen Bohrung ins Freie oder in die Abdampfleitung mündet. Auf diesem sitzt, mit seiner inneren Dichtungsfläche die Bohrung abschliessend, der lose geführte, verschiebbare Selbstschlusskörper. Der durch das Ventil strömende Dampf presst den Selbstschlusskörper mit seinem vollen Ueberdrucke gegen die mit der Aussenluft in Verbindung stehende Bohrung. Der Selbstschlusskörper wird somit einseitig vom Dampf belastet und mit einer Kraft, welche in ihrer Grösse dem Querschnitte der Zapfenbohrung entspricht, in der Offenstellung erhalten. Bei einem 100 mm-Ventil, bei welchem der hohle Führungszapfen einen oberen Bohrungsdurchmesser von 16 mm = 2 qcm besitzt, wird beispielsweise der Selbstschlusskörper bei einer Dampfspannung von 10 Atm. mit einem Druck von 20 kg auf den Führungszapfen gedrückt.

Die aussen angeordneten Probierräder stehen durch eine Spindel innen mit einem in den Selbstschlusskörper eingreifenden Hebel in Verbindung, so dass durch Drehen der Probierräder ein Anheben des Selbstschlusskörpers oben bezw. unten ermöglicht wird. Die Stellung desselben ist aussen an dem Probierrade ersichtlich. Hebt man mittels der Probiervorrichtung den unteren Selbstschlusskörper an, so entweicht der zwischen diesem und dem Führungszapfen tretende Dampf teilweise ins Freie und schafft dadurch in dem Hohlraum des Führungszapfens einen gewissen Gegendruck, so dass der Dampf den Selbstschlusskörper nicht mehr mit dem vollen Ueberdrucke, sondern mit dem Druckunterschiede gegen die Gesamtfläche des Führungszapfens presst. Dadurch wird erreicht, dass die den Selbstschlusskörper gegen seine Offenstellung drückende Kraft in allen seinen Hubstellungen gleich gross ist.

Das über dem Selbstschlusskörper befindliche Absperrventil ist als Kesselbruchventil ausgebildet. Durch Kuppelung der Absperrspindel mit dem Probierrade der Anhebevorrichtung wird der Selbstschlusskörper beim Schliessen des Absperrventiles jedesmal zwangsweise angehoben und noch vor dem Abschluss des Ventiles wieder losgelassen*). Durch dieses Anheben bläst der Dampf in einem dünnen Strahl ins Freie. Auf diese Art wird der Ventilkörper unabhängig vom Wärter stets rein und beweglich erhalten.

Der Absperrkegel gestattet den Dampfdurchtritt bei aufgedrehter Spindel nach der Rohrleitung, er schliesst sofort beim Richtungswechsel des durchströmenden Dampfes und bleibt geschlossen, solange in der Rohrleitung ein grösserer Druck herrscht als im Kessel. Dieser Zustand kann nur eintreten, wenn noch andere Kessel an dieser Leitung ange- schlossen sind.

*) D. R. P. 159 530.

*) D. R. P. 145 500.

Die durch einen Rohrbruch entstehende Druckverminderung pflanzt sich rasch bis zu der der Ausströmseite zugewendeten Fläche des Selbstschlusskörpers fort, während auf die der Einströmseite zugekehrten Fläche noch der volle Kesseldruck wirkt. Durch diesen auf die grossen Flächen des Selbstschlusskörpers wirkenden Druckunterschied wird die offenhaltende Kraft der Dampfbelastung überwunden und das Rohrbruch-

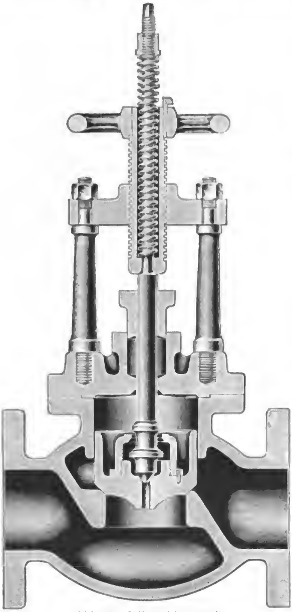


Abb. 8. Selbstschlussventil von Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal.

ventil von dem strömenden Dampfe abgeschlossen, und zwar ohne Stoss, da das Gewicht des Selbstschlusskörpers gering ist und die Dampfbelastung auch während der Schliessbewegung fortdauert. Der aus dem Führungszapfen ins Freie entweichende Dampf zeigt dem Kesselwärter durch ein Hörsignal an, dass das Ventil abgeschlossen hat.

Um das Ventil nach erfolgtem Selbstschluss wieder zu öffnen, ist das Absperrventil zu schliessen; hierauf erfolgt durch die im Selbstschlusskörper befindliche Bohrung ein Druckausgleich, worauf derselbe von selbst in seine Offenstellung zurückfällt.

Eine zweite Type der Rohrbruchventile, Patente Hübner & Mayer, Wien, ist in den Abb. 11 und 12 dargestellt. Bei dieser Type*), welche für stabile Anlagen bestimmt ist, trägt der im Stahl-

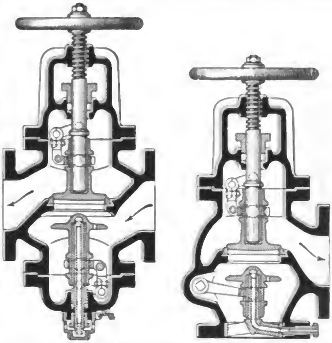


Abb. 9 u. 10. Selbstschlussventile, Type B, von Hübner & Mayer, Wien.

gehäuse auf der Absperrspindel verschiebbare, obere Ventilkegel einen Zapfen, welcher unten in einer Büchse geführt ist und zugleich dem auf der Büchse aufliegenden unteren Selbstschlusskörper als Führung dient. Bei jedem Oeffnen und Schliessen des Absperrkegels wird der Zapfen im unteren Selbstschlusskörper zwangsweise verschoben, wodurch dieser leicht beweglich erhalten wird. Der das Ventil durchströmende Dampf saugt den Selbstschlusskörper gegen seine Auflagefläche an, erhöht somit sein Eigengewicht und erhält den Ventilkegel bei normalem Betriebe in der Offenstellung. Der Selbstschluss erfolgt in gleicher Weise wie bei Abb. 9 u. 10. Beide Ventiltypen schliessen nach eingehenden Versuchen im normalen Betriebe, auch bei aussergewöhnlich hohem Dampfverbrauch, nie, schliessen aber, auch bei Stillstehen der Maschine, sofort ab, wenn die Bruchstelle 25% des Rohrquerschnittes beträgt.

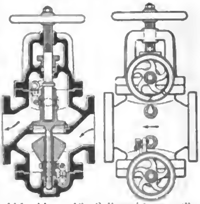


Abb. 11 u. 12. Selbstschlussventile, Type A, von Hübner & Mayer, Wien.

Bei beiden Ventilarten nimmt der untere Selbstschlusskegel den Hebel der Probiervorrichtung erst dann mit, wenn der Kegel schon einen Teil seines

*) D. R. P. 109 087, 115 885, 130 906, 133 955, 145 500, 146 476, 146 477.

Weges zurückgelegt hat, weil die Aussparung im Kegel länger ist als die Hebelhöhe; hierdurch wird ein zuverlässiger Schluss auch bei übermässig angezogener Stopfbüchse bewirkt. Hat das Ventil infolge Rohrbruches abgeschlossen, so ist das Absperrventil zu schliessen. Durch den Ringraum zwischen Kegel und Spindel erfolgt ein Druckausgleich, und der Selbstschlusskörper fällt in seine Bereitschaftslage zurück.

Erfordern es aussergewöhnliche Betriebsverhältnisse, so lässt sich durch Nachschrauben der aussen an dem Probierrade befindlichen Stellschraube (siehe Abb. 12) der Hub des Selbstschlusskörpers verändern. Es nimmt dabei durch Heraus- und Hereindrehen der Schraube die Empfindlichkeit des Ventiles ab resp. zu, der Abschluss kann also bei beliebig grossen Dampfgeschwindigkeiten und Druckabfällen bewirkt werden. Nach erfolgter Einstellung ist die Stellschraube zu plombieren.

Durch Anbringen einer Fernschlussvorrichtung kann der Abschluss dieser Ventile auch elektrisch oder mechanisch von fernhin bewirkt werden.

Diese Ventile wurden unter anderem in der Königl. Pulverfabrik zu Spandau gleichzeitig mit acht anderen Konstruktionen strenge erprobt; ferner durch Prof. Josse an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg, welcher in seinem Bericht schreibt, „dass sie ganz vorzüglich arbeiten“, im mechanischen Laboratorium der Technischen Hochschule in Karlsruhe durch Herrn Regierungsbaumeister Koehler und durch den Dampfkessel-Revisions-Verein „Berlin“ bei der Firma A. Borsig in Tegel und an verschiedenen anderen Hochschulen und Anstalten. Bei allen diesen Erprobungen, die zum Teil vergleichsweise mit verschiedenen anderen Konstruktionen stattfanden, haben die Rohrbruchventile der Firma Hübner & Mayer bewiesen, dass sie allen an solche Ventile zu stellenden Anforderungen entsprechen. Die in der Einleitung angeführten allgemeinen Forderungen 1 – 8 werden durch diese Ventile voll erfüllt.

In mehr als vierzig Fällen der Praxis hatten die Ventilebereits schwere Proben zu bestehen, indem sie durch sofortigen Abschluss Kesselexplosionen, schwere Schäden und Kapitalsverluste hintangehalten und Menschenleben bewahrt haben. Unter den vielen Bewährungen seien folgende Fälle erwähnt: Auf dem Guidoschacht I und II in Niedergeorgenthal fand am 16. August 1901 eine Kesselexplosion statt, die ohne schweren Schaden ablief, und zwar dürfte nach einem Bericht*) in der Wirkung des Rohrbruchventiles der Hauptgrund für den glücklichen Verlauf der Explosion zu suchen sein. Die betreffende Anlage bestand aus 4 Kesseln, welche mit einem gemeinsamen Dampfsammler verbunden waren; um die Verbindung zeitweilig aufheben zu können, waren Dampfabsperrventile, vereinigt mit einfach wirkenden Rohrbruchventilen, in die Rohrleitung zwischen Kessel und Dampfsammler eingeschaltet. Am Tage des Unfalles waren 2 Kessel im Betrieb. Infolge Wassermangels trat nun an einem der Kessel ein Riss ein. Der ausströmende Dampf zerstörte den Rost. Weitere Folgen hat die Explosion nicht gehabt, da das Selbstschlussventil des anderen Kessels sofort in Tätigkeit trat.

In der Baumwollspinnerei von Schwarz, Zublin & Co. in Littai, Krain, riss Ende September 1904 die kupferne Hauptdampfleitung. Die Rohrleitung wurde weit im Bogen weggeschleudert und sämtliche Kessel hätten sich sofort mit voller Wucht entleert, wenn nicht alle vier Rohrbruchventile, die bereits mehr als sechs Jahre in Verwendung standen, sofort in Funktion getreten wären und die Dampfausströmung, die unter Umständen Kesselexplosionen veranlasst haben würde, verhindert hätten.

Im Kesselhause der Aktiengesellschaft der Kaltenleutgebner Kalk- und Zementfabrik, Portland-Zementfabrik in Achau, Niederösterreich, riss am 15. März 1905 an der 120 mm weiten Verbindungsleitung des Kessels No. 3 mit der Hauptdampfleitung während des vollen Betriebes (12 Atm. Dampfspannung) ein Börtel. Die vor sechs Jahren eingebauten Rohrbruchventile an den drei Kesseln schlossen momentan, so dass gar kein nennenswerter Dampfaustritt stattfand und es ermöglicht war, durch einfaches Anbringen einer Blindflansche jegliche Betriebsstörung zu vermeiden.

Ein Rohrbruchventil von 130 mm l. W. schloss nach $5^1/_2$jähriger Verwendung in der Dampfleitung der Lokomotiv-Werkstätte Floridsdorf der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien gelegentlich des Bruches eines gusseisernen Absperrventilgehäuses sofort ab. In der Dampfanlage der Städtischen Hafen-Betriebs-Direktion in Stettin riss im Sommer 1904 ein Dampfschieber von 175 mm l. W. in einem Flansch quer ab, und zwar in einer Entfernung von 38 m von den Kesseln. Die an den Kesseln eingebauten fünf Rohrbruchventile schlossen sofort ab, so dass grössere Dampfausströmungen und Schäden an der Anlage verhütet wurden.

Aus Anlass von zusammen vier Rohr- und Absperrventilbrüchen in der Hochofen-Anlage der Alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Steiermark, welche 103 dieser Rohrbruchventile im Betriebe hat, schlossen die an den Kesseln befindlichen Rohrbruchventile jedesmal sofort ab. In einem Falle schlossen im Hauptkesselhause sämtliche 19 Rohrbruchventile an den 19 Kesseln sofort ab, als ein Absperrventil durch einen Kran abgeschert wurde. Auch in den übrigen, hier nicht näher angeführten Fällen schlossen die Ventile jedesmal sofort selbsttätig ab.

*) Zeitschrift der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungsgesellschaft, Jahrgang 1901, No. 10.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

China.

Moniteur de la Flotte bringt die Mitteilung, dass China bei einer Werft in Kobe 6 **flachgehende Flusskanonenboote** von nachfolgenden Abmessungen bestellt habe:

Länge	61 m
Breite	9 m
Seitenhöhe . . .	2,45 m
Deplacement . .	740 t
Geschwindigkeit .	13 Kn
Artillerie . . .	2 120 cm SK 2 75 cm SK 4 Maschinengewehre

2 Propeller.

Deutschland.

Der kleine Kreuzer **„Lübeck"** (Turbinenkreuzer) ist am 26. April in Kiel zunächst zur Vornahme der Probefahrten in Dienst gestellt.

Der Bau des **Linienschiffs „Preussen"** ist so weit fortgeschritten, dass die Bauwerft, der Stettiner Vulkan, die Vorproben von Swinemünde aus begonnen hat und das Schiff am 4. Mai nach Kiel überführt ist.

Die Hauptangaben dieses Linienschiffs sind folgende: Die Länge zwischen den Perpendikeln beträgt 121,50 m, die grösste Breite, über den Panzer gemessen, 22,20 m, Tiefgang 7,65 m, die Wasserverdrängung 13200 t. Die Hauptmaschinenanlage besteht aus 3 dreifachen Expansionsmaschinen, die dem Schiff eine stündliche Geschwindigkeit von 18 Kn verleihen sollen. Ihre Gesamtleistung beträgt 16000 i.PS. Der zum Betriebe der Maschinenanlage erforderliche Dampf wird in 4 kleinen und 8 grossen engrohrigen Wasserrohrkesseln, System Schulz, erzeugt. Der normale Kohlenvorrat beträgt 800 t, kann jedoch durch Zuladung auf 1800 t erhöht werden. Ausserdem können noch an flüssigem Brennstoff 200 t Teeröl in den Doppelbodenzellen untergebracht werden. Die Besatzung ist 697 Mann stark. Die Armierung besteht aus vier 28 cm SK L/40, von denen je zwei in einem Drehturm auf dem Vor- und Hinterschiff untergebracht sind. In der Batterie-Kasematte sind zehn 17 cm SK L/40 aufgestellt und vier Stück desgl. in Einzel-Kasematten; 20 Stück 8,8 cm SK L/35 mit Schutzschilden sind in der Oberdecks-Kasematte und auf den Decksaufbauten aufgestellt, wozu noch vier 3,7 cm-Maschinenkanonen und acht 8 mm-Maschinengewehre kommen. Die Torpedoarmierung besteht aus sechs Unterwasserausstossrohren, 45 cm Kaliber, von denen je zwei auf die Breitseiten und eins für Bug und Heck entfallen. Der Gürtelpanzer hat in der Mitte eine Stärke von 225 mm und verjüngt sich nach beiden Enden hin auf 10 cm. Der Panzer für die Kasematte und Zitadelle ist 14 cm stark. Der vordere Kommandoturm erhält einen 30 cm starken Panzerschutz, während der hintere einen solchen von nur 14 cm erhält. Die Drehtürme für die 28 cm-Geschütze erhalten eine 28 cm starke Panzerung und die Barbetten eine solche von 25 cm.

Zum Ein- und Aussetzen der Boote sowie zum Kohlenübernehmen dienen zwei Krane von 19 bezw. 8,5 t Tragkraft bei 9,5 m Ausladung, die auf beiden Bordseiten aufgestellt sind; ihre Winden werden durch Dampfkraft betrieben. Die Schwesterschiffe „Braunschweig" und „Elsass" haben die Probefahrten bereits erledigt.

England.

Der vor einigen Monaten ernannte Ausschuss zur **Verbesserung der Einrichtungen für den Verwundeten-Transport** ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: Die Gefechtsverbandplätze liegen hinter Panzerschutz oder unter der Wasserlinie.

Die neueren Schiffe erhalten in den grossen Torpedoluken elektrisch betriebene Aufzüge für den Verwundeten-Transport. Auf einigen Schiffen sind auch die Aschheissschächte erweitert und als Fahrstühle für Verwundete zu benutzen. Besondere Transportfahrstühle sind hierfür konstruiert.

In den Gefechtsverbandplätzen sind meistens Operationstische aufstellbar. In allen sind aber wenigstens Borde für Verbandstoffe, ferner Entnahmestellen für heisses Wasser einzurichten.

In einem vierten Aufsatze in der Times von **Sir William White über Unterseeboote** weist der Verfasser darauf hin, dass der bei grösseren Tiefen zur Wirkung kommende grössere Wasserdruck ein Unterseeboot zusammendrückt und hierdurch den Auftrieb vermindert. Sollte ein Boot von vorn herein nur geringen Auftrieb besitzen und die Tiefenregelung sonst nicht gut arbeiten, so könnte es sich ereignen, dass ein Boot hierdurch immer tiefer sinken und schliesslich nicht mehr wieder hoch kommen könnte. Ferner wird darauf hingewiesen, dass die Tiefensteuerung nicht automatisch arbeite, sondern durch einen Mann bedient würde. Es wäre dies das sicherste, denn jedermann wisse, wie viele Torpedos wegen schlechten Arbeitens der automatischen Tiefensteuerung auf den Grund gingen. Das Steuern der Boote unter Wasser bei grösseren Geschwindigkeiten sei sehr schwierig. Die Form der Boote erschwere dasselbe ungemein. Würde die Geschwindigkeit unter Wasser noch wesentlich gesteigert — bis jetzt sind erst 9 Kn als Höchstleistung erreicht —, so wüchsen die Schwierigkeiten des Steuerns immer mehr. Sir William kommt schliesslich zu dem Ergebnis, dass das Unterseeboot nur ganz ausnahmsweise unter Wasser fahren soll, weil, abgesehen von der Schwierigkeit des Steuerns, das Periskop noch so gut wie unbrauchbar sei, obgleich das in der englischen Marine gebräuchliche mindestens ebensogut sei wie das anderer Mächte. Das Boot solle daher nur im äussersten Notfalle untertauchen. Bedingung hierfür sei die Möglichkeit, sehr rasch untertauchen zu können. Die englischen Boote könnten dies bereits in 3 Minuten. Hierin sei auch noch weitere Vervollkommnung zu erwarten, beim Periskop aber nicht.

Folgende Aufstellung über die **Stärkeverhältnisse** der Kriegsflotten ist dem Parlament amtlich zugegangen:

	Schlachtschiffe		Küstenpanzer		Kreuzer		Torpedoboots-Zerstör.	Torpedoboote	Unterseeboote	
	fertig	im Bau	fertig	im Bau	fertig	im Bau			fertig	im Bau
England . .	59	9	1	–	111	20	128	91	17	23
Frankreich .	30	6	13	–	57	8	31	238	37	32
Russland .	19	8	12	–	19	8	40	162	13	14
Deutschland	29	8	11	–	29	8	37	84	1	1
Italien . .	16	4	–	–	25	4	13	128	?	?
Ver. Staaten	13	13	11	–	35	9	20	31	8	4
Japan . .	6	2	11		34		21	84	?	?

Abgesehen davon, dass diese Aufstellung verschiedene kleinere Fehler besitzt, gibt sie auch durchaus kein Vergleichsbild. Was ist z. B. alles in den 29 deutschen fertigen Schlachtschiffen enthalten! Unter anderem 8 Schiffe von 4000 t! Unter den aufgezählten englischen Schlachtschiffen ist aber keins unter 10 000 t. Wie steht es z. B. auch mit den 19 Schlachtschiffen Russlands? Verwendbar sind zurzeit nur 7. Alle anderen liegen im Schwarzen Meer oder in neutralen Häfen eingeschlossen, oder sind so veraltet, dass man sie nicht einmal in der äussersten Not zu verwenden wagt.

Der **Torpedobootszerstörer „Gala“** erreichte 26,235 Kn Durchschnittsgeschwindigkeit auf der Abnahmefahrt.

Als der Torpedobootszerstörer **„Dove“** nach einer Kesselreparatur eine forcierte Probefahrt unternahm, entstand plötzlich im Hinterschiff ein Loch von einigen Quadratzoll Grösse. Als das Boot gedockt wurde, stellte sich heraus, dass ein **Propellerflügel abgebrochen** war. Man nimmt an, dass derselbe infolge der Zentrifugalkraft beim Abbrechen **gegen** die **Aussenhaut geschleudert** ist und dabei das Loch eingeschlagen hat.

Der Kreuzer **„Amethyst“,** welcher Turbinenantrieb besitzt und bekanntlich mehr als einen Knoten schneller laufen kann als die Schwesterschiffe, ist in Gibraltar angelangt und dem Mittelmeer-Geschwader zugeteilt.

Die **Werften** in Halifax, **Esquimalt** und auf den Bermudas sind jetzt vollständig **aufgegeben.** Auf der Esquimalt-Werft sind alle Inventarien fortgebracht nach England oder dort verkauft. Der Kriegshafen dort wird in Zukunft nur Handelszwecken dienen.

Die **Kompasse** in der Mitte des Decks der **Torpedobootszerstörer** von 30 Kn Geschwindigkeit und mehr werden **entfernt.**

Das Schlachtschiff **„Hibernia“** ist zum **Stapellauf bereit.** Zur Absteifung des Schiffsinnern sind mehr als 100 Mauerlatten verwendet. Das Ablaufsgewicht soll über 6000 t betragen.

Bislang war die Einführung der **Funkentelegraphie auf Torpedobooten** daran gescheitert, dass die Boote zu starken Schwingungen ausgesetzt sind und dass ferner die Masthöhe derselben zu gering ist. Jetzt ist der Torpedobootszerstörer „Ferret“ indessen mit einem Funkspruch-Apparat ausgestattet. Der Mast ist verlängert. Man soll auch schon zufriedenstellende Ergebnisse erzielt haben, wenngleich die Reichweite dieser Einrichtung noch nicht so gross ist wie die der grösseren Schiffe mit noch längeren Masten.

Es hat sich herausgestellt, dass die **Verstärkungen** der **Decks im Bereich** der Feuerwirkung der grossen **Geschütze** auf den englischen **Kriegsschiffen** zu schwach gehalten sind. Auf „King Edward VII.“ haben sich die Decks $1^1/_4$" durchgebogen. Auf anderen Schiffen soll die Durchbiegung noch grösser gewesen sein. Es sollen daher noch überall besondere Verstärkungen, Unterzüge, Deckstützen, partielle Schotte und dergleichen eingebaut werden.

Probefahrten d. Panzerkreuzers „Antrim“:

Dauer der Fahrt . . Stunden	8	30	30
Tiefgang	25′ 2″	—	—
Umdrehungen	142,6	128	87
i.PS.	21604	14428	3668
Kohlenverbrauch p.St. u. i.PS. lb.	2,26	1,95	2,06
Verdampfung p. kg Kohle . .	8	$8^1/_2$	9
Geschwindigkeit Kn	23,02	21,33	—

Geplant war eine Geschwindigkeit von nur $22^1/_4$ Kn. Der Schraubendurchmesser betrug 15′ 9″, die Steigung 19′ 6″, die Gesamtfläche der Schraubenflügel 75 q′.

Den Dampf liefern 6 Zylinder- und 17 Yarrow-Kessel.

Gesamtrostfläche der Yarrow-Kessel	869 q′
Gesamtheizfläche „ „ „	49 077 q′
„ „ Zylinder- „	9 366 q′
Gesamtrostfläche „ „ „	313 q′

Beide Kesselarten haben Howdens künstlichen Zug. In jedem Heizraum stehen 2 Weirsche Speisepumpen. In jedem der drei vorderen Heizräume, in denen Yarrow-Kessel stehen, sind mit Druckwasser betriebene Aschejektoren aufgestellt.

Der Kreuzer II. Kl. **„Encounter“** hat immer noch Unglück mit den Probefahrten. Die Probefahrten scheitern am **Warmlaufen der Lager.** Man ist ganz verzweifelt. Dieser Fall gibt Anlass zur Kritik der englischen Staatswerften, denn es ist beim „Encounter“ zum **erstenmal Maschinen- und Kesselanlage** durch eine **Staatswerft erbaut,** während es bislang üblich war, die Maschinenanlage bei Privatfirmen zu bestellen. Es ist dies sehr zu bedauern, da das Schiff Dürr-Kessel hat. Die Maschinenhavarien erzeugen naturgemäss eine Voreingenommenheit gegen das ganze Schiff, worunter die Beurteilung der Kessel auch wohl zu leiden haben wird.

Frankreich.

Der Panzerkreuzer **„Léon Gambetta“** erreichte mit 16911 i.PS. 20,4 Kn auf einer Probefahrt von 24 Stunden. Der Kohlenverbrauch betrug 0,761 kg. Auf der forcierten Fahrt soll er mit 27500 i.PS. 22 Kn laufen, was er wohl bequem erreichen wird.

Am 19. April lief auf den Chantiers et Ateliers de la Loire das Linienschiff **„Liberté“ vom Stapel.** Dasselbe ist ein Schwesterschiff der „République“.

Hauptangaben:

Länge	133,8 m
Breite	24,25 m
Tiefgang, mittlerer	8,38 m

Deplacement hierbei	14 880 t
i.PS.	17500
Geschwindigkeit	18 Kn
Schraubenzahl	3
Dicke des Gürtelpanzers mittschiffs	280 mm
„ „ „ vorn und hinten	180 mm
Dicke der Zitadelle	250 mm
„ „ Kasematten	150 mm
„ „ Barbetten der grossen Geschütze	280 mm
Dicke der Türme der grossen Geschütze	305 mm
Dicke der Türme der mittleren Geschütze	160 mm
Dicke des Panzerdecks	78 und 51 mm
„ „ Kommandoturmes	305, Decke 75 mm
Artillerie	4 30,5 cm Kan.
	10 – 19,4 cm SK
	26 – 4,7 cm SK
	16 – 3,7 cm SK
	5 – 45,7 cm Torpedorohre
Kohlenvorrat	900—1850 t
Besatzung	750 Mann.

Der Marineminister Thomson will den Versuch machen, **die drei letzten Panzerkreuzer** noch so **in Uebereinstimmung zu bringen,** dass sie in Zukunft als eine Division verwendet und den Stamm zu einem grösseren einheitlichen Panzerkreuzergeschwader bilden können. Ob sich dies ermöglichen lassen wird, ist noch unbestimmt, denn der **„Ernest Renan“,** der zu Beginn des Jahres 1908 in Dienst gestellt werden soll (Depl. 13 644 t, Länge 157 m, Geschwindigkeit 23 Kn), ist im Bau schon ziemlich weit vorgeschritten, und die schon an sich sehr erheblichen Kosten von 35 948 980 Frcs. müssten beträchtlich erhöht werden, wollte man das Schiff in seinen Grössenverhältnissen wesentlich verändern. Eher glaubt man dies mit dem **„Edgar Quinet“** (C 16) tun zu können, der erst Ende 1908 fertig sein soll und für den bis jetzt nur 88 589 Frcs. (Gesamtbaukosten 29 077 023) verausgabt worden sind. Doch sind auch hier die Vorarbeiten bereits abgeschlossen. Der letzte der drei Kreuzer, auf den Namen des Staatsmannes **„Waldeck-Rousseau“** getauft, soll erst in diesem Jahre auf Stapel gelegt und im Jahre 1909 in Dienst gestellt werden. Er wird im wesentlichen in den Dimensionen des „Ernest Renan“ gehalten und nur in bezug auf seine Bestückung sich an den Panzerkreuzer „Jules Ferry“ halten, der mit 16 16,4 cm-Geschützen anstatt 12 16,4 cm-Geschützen des „Ernest Renan“ eine stärkere Artillerie als dieser hat, auf die man nach den Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges nicht glaubt verzichten zu dürfen.

Die französische Marine ist, obgleich sie bereits seit 19 Jahren das Problem unterseeischer Fahrzeuge studiert und den hohen militärischen Wert dieser Boote wiederholt in alle Welt hat verkünden lassen, von einer in jeder Beziehung zufriedenstellenden Lösung noch weit entfernt. Andernfalls müssten die neueren Konstruktionen wenigstens nach gleichen oder doch annähernd ähnlichen Grundsätzen gebaut werden und nicht so weit voneinander abweichen. Ursprünglich sollten im Vorjahre 15 neue Unterseeboote in Bau gelegt werden, und zwar zehn von einem ganz neuen (Guêpe) Typ mit Wasserstoffmotoren und fünf eigentliche Untersee-, (sous-marins) oder Tauch- (submersibles) Boote von einem Deplacement zwischen 300 und 400 t. In allen Bekanntmachungen war auch stets von dem fortschreitenden Bau dieser fünfzehn Boote die Rede. Wie sich aber jetzt herausstellt, sind nur sieben Unterseeboote im Vorjahre begonnen worden, und zwar wurden acht Guêpe-Boote fallen gelassen, weil Zweifel an der Brauchbarkeit dieser kleinen Fahrzeuge entstanden sind und man sich über ihren Ersatz durch sous-marins oder submersibles nicht einigen konnte. So sind also zurzeit nur im Bau: zwei Guêpe-Boote (44 t Depl.) im Preise von zusammen 453 000 Frcs., Fertigstellung Mitte 1906, zwei nach den Plänen des Ingenieurs Laubeuf entworfene submersibles von 351 t im Preise von zusammen 3 060 450 Frcs., Fertigstellung Ende 1906, zwei nach den Entwürfen des Ingenieurs Petithomme gearbeitete sous-marins von 425 t, im Preise von zusammen 3 640 000 Frcs., Fertigstellung Ende 1906, und endlich abermals ein Versuchsboot von 21 t, das sich auf 180 000 Frcs. stellt und im Laufe dieses Jahres abgeliefert werden soll. Von den Plänen für 16 Unterseeboote, deren Kiel nach dem diesjährigen Budget alsbald gelegt werden sollte, ist noch keine Rede. Nach dem Flottengesetz von 1900 und den zu gleicher Zeit bewilligten Zusatzkrediten sollte die französische Flotte bis zum Jahre 1906 über 46 Unterseeboote verfügen. Der ehemalige Marineminister de Lanessan führte aber vor der Kammer den Nachweis, dass von diesen 46 Booten mindestens 20 für den Kriegsgebrauch ungeeignet seien und dass England, obgleich es erst seit fünf Jahren den Bau von Unterseebooten in die Wege geleitet habe, im nächsten Jahr mit seinen 29 teils fertigen, teils nahezu vollendeten Booten einen Vorsprung vor der französischen Konkurrenz gewonnen haben werde. Alle diese Missstände sind auf den häufigen Wechsel in der Person des Marineministers und nicht immer gleichbleibendes Urteil leitender Personen in technischen Fragen zurückzuführen.

Japan.

Unaufgeklärt ist immer noch die Frage, **ob der „Yaschima“ untergegangen** ist oder nicht. Die japanische Presse spricht immer noch von 5 Linienschiffen, gibt das Gesamtdeplacement aber mit 60 890 t an. Die sicher noch vorhandenen modernen Schlachtschiffe „Mihasa“ (15 140), „Asahi“ (15 279), „Shishima“ (14 941), „Fuji“ (12 649) haben schon ein Gesamtdeplacement von 58 009 t, mit „Yashima“ würde dasselbe also etwa 70 000 t betragen. Hier scheint also eine Unklarheit zu bestehen.

Es hat allen Anschein, als ob die Japaner die beiden Panzerkreuzer **„Nishin“** und **„Kasuga“** in der Reihe der **Schlachtschiffe** kämpfen lassen werden, wie sie es auch bereits in der Schlacht am 10. August getan haben. Da dieselben nur niedrigen

Freibord haben, sind dieselben schwer zu treffen und sollen den Russen bereits viel zu schaffen gemacht haben.

Eine **selten ausführliche Beschreibung** eines Kriegsschiffes hat Soliani vor der Institution of naval architects von diesen beiden Linienschiffen **„Nishin“** und **„Kasuga“** gegeben. Probefahrten, Hauptspantzeichnung, Panzerungsskizze und Einrichtungspläne und alle Gewichte, eingehende Maschinendetails und Angaben über die Stabilität bei allen Ausrüstungszuständen sind dort gegeben. Es fehlt hier der Platz, darauf einzugehen. Es sei noch darauf verwiesen, dass sich ein Abdruck des Vortrages nebst Skizzen im Engineering vorfindet.

Oesterreich-Ungarn.

Das **Schlachtschiff C** ist vom Stapel gelaufen und hat den Namen **„Erzherzog Ferdinand Max“** erhalten. Die Hauptangaben des Schiffes sind:

Länge	119 m
Breite	22 m
Tiefgang	7,5 m
Deplacement	10600
i.PS.	14000
Kesselsystem	Yarrow
Dicke des Gürtelpanzers .	210 mm
„ „ Zitadellpanzers	240 mm
„ „ Deckpanzers .	80 mm
Armierung	4 – 24 cm SK
	12 – 19 cm SK
	16 – 7 cm SK
Geschwindigkeit . . .	19 Kn

An Geschwindigkeit und Mittelartillerie sind die Schiffe unserer „Deutschland“-Klasse überlegen. Der Gürtelpanzer ist aber nur von Turm zu Turm geführt und fehlt an den Enden, ist sonst aber fast so stark wie bei den grössten und modernsten Schlachtschiffen anderer Nationen. Die Mittelartillerie ist zum Teil ziemlich tief aufgestellt, was ihre Verwendungsfähigkeit in See etwas einschränken wird. Das Schiff ist ein Schwesterschiff der hier früher eingehend beschriebenen Linienschiffe „Erzherzog Friedrich“ und „Erzherzog Karl“. Man muss uneingeschränkt zugestehen, dass mit dem geringen Deplacement von 10600 t aus diesen Schiffen das höchste herausgeholt ist. Man muss sie unbedingt unseren noch um 600 t grösseren Linienschiffen der Kaiser-Klasse gegenüber an Gefechtswert als überlegen bezeichnen.

Russland.

Das unmittelbar nach dem Ausbruch des russisch-japanischen Krieges vom Zaren bestätigte Flottenbaukomitee veröffentlicht in der „Nowoje Wremja“ seinen **ersten Rechenschaftsbericht** über seine bisherige Tätigkeit, dem folgende interessante Angaben zu entnehmen sind. Bis Ende Februar betrugen die beim Komitee eingelaufenen Geldspenden für den Bau von Kriegsschiffen die Summe von 13 274 539 Rbl. Während des Berichtsjahres wurden folgende Kriegsschiffe gebaut: 18 Torpedokreuzer mit einer Schnelligkeit von 25 Kn und einem Deplacement von 500, 570 und 615 t, und 4 Unterseeboote. Um den Bau der Schiffe auf russischen Werften zu beschleunigen, beschloss das Komitee die Herstellung einer Anzahl **kleiner schnellgehender Torpedokreuzer** von gleichem Typ, die nach den besten vorhandenen Mustern armiert werden sollen. Die erste Serie der neuen Kreuzer wurde benannt: „Emir Bucharski“, „Finn“, „Stawropolski Turchmenetz“, „Kasenetz“, „Woistowoi“ und „Ukraina“. Ausserdem ist wohl anzunehmen, dass Russland während der Zeit des Krieges aus Amerika (Werft in Newport News), England, Frankreich und Deutschland eine grosse Zahl von Torpedobootszerstörern bezogen hat.

Wie das Pariser Blatt „Le Journal“ aus Petersburg erfährt, soll für den Bau neuer Kriegsschiffe durch den Staat ein in fünf Jahren rückzahlbarer Kredit von 750 Millionen Rubeln eröffnet werden. Von dieser Summe sollen 10 Panzerschiffe von 17 000 t, 12 gepanzerte Kreuzer von 14 000 t, 12 gepanzerte Kreuzer (Type „Bajan“) von 8000 t, 15 Depeschenschiffe mit 3000 t, 50 Torpedozerstörer mit 350 t, ein Minenschiff zu 4000 t und eine grössere Anzahl von Torpedobooten, Unterseebooten und Flusskanonenbooten angeschafft werden. Die Mehrzahl dieser Schiffsbauten soll im Ausland angeschafft werden. Es hat allen Anschein, als ob dies neue grosse Flottenbauprogramm eine Anzahl neuer Werften in Russland schaffen wird. Der sehr eifrige, zurzeit aber mit nur wenig Bauten beschäftigte Amerikaner Nixon, ebenso der bekannte Schwab haben beide viel davon gesprochen, dass die Amerikaner an der baltischen Küste Russlands Werften anlegen wollen.

Der von der **Hamburg-Amerika Linie** gekaufte Dampfer **„Phönicia“** ist auf der Werft von Blohm & Voss zum Werkstattschiff umgebaut worden. Es ist eine Anzahl Maschinen zur Aufstellung gekommen. Es sind in dem vorderen Zwischendeck aufgestellt: Eisenhobelmaschinen, Eisensägen, Drehbänke von verschiedenen Grössen, Bohrmaschinen, Stanzen, Schneidemaschine, Kreissäge und Bohrmaschine und verschiedene Schleifsteine. Im Unterraum sind Schmiedefeuer, Glühöfen, ein Schmelzofen und ein Dampfhammer von mittlerer Grösse, sowie eine hydraulische Presse. Fast alle Maschinen werden elektrisch betrieben. Im hinteren Zwischendeck ist ein Lazarett eingerichtet und es sind dort zwölf Betten aufgestellt, auch ist dort ein komplettes Operationszimmer. Im Hinterschiff ist eine Dampfwaschküche mit Trockenmaschine. Auf Deck ist Funkentelegraphie und ein Steuersignalapparat. Das ganze Schiff ist als Werkstattschiff im modernsten Stil eingerichtet.

Vereinigte Staaten.

Der geschützte Kreuzer **„St. Louis“** soll bei Neafie a. Levy am 6. Mai in Philadelphia vom **Stapel laufen.**

Die Torpedobootsflotille hat in der Narraganset-Bai den neuen **21“ Whitehead Torpedo erprobt,** welcher kürzlich in der Marine zur Einführung gelangt ist. Die Torpedos erzielten eine Geschwindigkeit von 32 Kn auf einer Entfernung von 2500 Yards.

Es sind verschiedentlich Versuche mit **Petroleum-Briketts** auf Torpedobooten gemacht, und meist mit

gutem Erfolge. Bei einem Versuch auf dem Torpedoboot „McKee" in Newport am 23. März gelang es, in einem vorher gänzlich kalten Kessel in neun Minuten Dampf aufzumachen. Die Briketts bleiben auch bei den an Bord vorkommenden Temperaturen hart und sollen auch in der schwedischen Marine eingeführt sein.

Auf dem Schlachtschiff **„Jowa"** ist beim Anschiessen die **Mündung** eines 20 cm Kanonenrohres **abgeflogen.** Vor einem Jahre ist ein gleiches mit zwei anderen Rohren bereits geschehen. Es sollen daher diese Rohre jetzt schleunigst ausgewechselt werden.

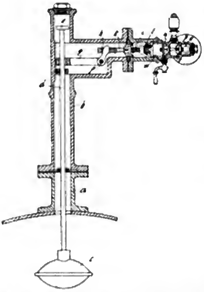
Das Angebot der Fore River Shipbuilding Co. wegen des Baues **zweier Späherschiffe mit Turbinenantrieb** ist angenommen. Das eine Schiff erhält eine englische, das andere eine amerikanische Turbine.

Um die Wirkung der **Granaten unter Wasser** zu erproben, hat man eine neue **Scheibe** auf der Staatswerft in New York erbaut. Dieselbe hat einen Tiefgang von 22 Fuss.

Patent-Bericht.

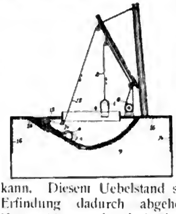
Kl. 13b. No. 158367. Wasserstandsregler, bei welchem Kesseldampf durch ein mittels Schwimmers gesteuertes Ventil in eine Dampfkammer zur Einwirkung auf ein den Dampfweg zur Pumpe öffnendes Zwischenglied übergeleitet wird. Firma Richard Weidner in Leipzig-Sellerhausen.

Die Dampfkammer m, in welche bei zu niedrigem Wasserstande im Kessel Dampf eindringt, um von dort zu der Dampfpumpe weiter zu gelangen, ist bei der Erfindung an ein rechtwinklig gebogenes Rohr b angebaut, welches durch einen Stutzen a direkt mit dem Dampfraum des Kessels in Verbindung steht. In dem vertikalen Teil des Rohres ist die Stange d eines vom Kesselwasser getragenen Schwimmers c geführt, und in dem horizontalen Teil ist ein um eine Achse f schwingender Winkelhebel g gelagert, auf dessen horizontalen Schenkel sich die Stange d beim Sinken des Schwimmers c mit einem Anschlag e auflegt, sobald das Wasser im Kessel einen unzulässig tiefen Stand erreicht. Mit dem anderen nach aufwärts ragenden Schenkel greift der Winkelhebel g in die unter der Wirkung einer Feder i stehende Spindel eines Ventiles l ein, welches für gewöhnlich die Kammer m von dem Rohr b abschliesst. Sobald der Anschlag e sich auf den horizontalen Schenkel des Winkelhebels g auflegt, wird das Ventil l geöffnet und lässt Dampf in die Kammer m treten. Hinter der Kammer m führt ein Rohr n zur Dampfpumpe ab, und vor diesem Rohr, getrennt von demselben durch ein Ventil r, mündet ein z. B. vom Dampfdom kommendes Rohr o, so dass also beim Oeffnen von r Dampf zur Pumpe gelangen und diese in Betrieb setzen kann. Mit dem Ventil r ist durch eine Spindel p ein zweites, grösseres Ventil q verbunden, welches zwischen dem Rohr n und der Kammer m liegt, in der es seinen Sitz hat. Die Spindel p ist so lang, dass, wenn das Ventil r durch den im Rohr o befindlichen Kesseldampf auf seinen Sitz gepresst wird, das Ventil q etwas geöffnet ist. Tritt beim Oeffnen von l Dampf in die Kammer m ein, so drückt er, weil er zunächst auf den grösseren Ventilteller q wirkt, diesen auf seinen Sitz, öffnet also das Ventil r, so dass nunmehr Dampf von o nach n und zur Dampfpumpe gelangen kann. Gibt der Schwimmer c alsdann das Ventil l wieder frei, so dass es sich schliessen kann, so vergeht eine gewisse Zeit, bis sich der in der Kammer m befindliche Dampf kondensiert hat und gestattet, dass das Ventil r sich wieder schliesst. Nachdem also bis zum niedrigst zulässigen Wasserstand aufgepumpt ist, arbeitet die Pumpe noch eine Zeit lang weiter, was von besonderem Vorteil ist.



Kl. 81e. No. 158966. Vorrichtung zum Entladen von Schiffen mittels sich selbsttätig füllender Fördergefässe. Paul Wilhelm Sieurin in Gothenburg (Schweden). Zusatz zum Patente 146996 vom 20. Juli 1902.

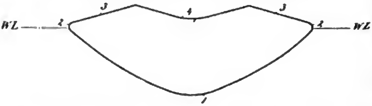
Bei der Einrichtung nach dem Hauptpatent No. 149996, welches in dem Patentbericht im „Schiffbau", Heft 8 vom 27. Januar 1904, Seite 372 beschrieben ist, besteht der Uebelstand, dass, weil die Ketten 16 zum Einhaken der Blöcke 18 von den Lukenkanten schräg nach den unteren Ecken des Laderaumes zeigen, die Ladung aus den oberen Ecken des Laderaumes mit den Fördergefässen 1, die über die Oberfläche des Ladegutes hinweggezogen werden, nicht herbeigeholt werden kann. Diesem Uebelstand soll bei der vorliegenden Erfindung dadurch abgeholfen werden, dass die Ketten 16 von den Lukenkanten nicht direkt schräg nach den unteren Laderaumecken gespannt, sondern unter Deck entlang bis zu den den Laderaum begrenzenden Wänden und von dort abwärts bis zum Boden geführt werden. Auf diese Weise ist man



imstande, die Blöcke 18 für die Fördergefässe 1 stets an solchen Stellen einzuhaken, dass man sie überall bis unter Deck und in die oberen Ecken behufs Füllens ziehen kann. Die Ketten 16 können auch durch Reihen von entsprechend gestalteten Haken ersetzt werden, welche unter Deck und an den Begrenzungswänden des Laderaumes eingeschlagen oder sonst in geeigenter Weise befestigt werden.

Kl. 65a. No. 159040. Deckskonstruktion für Kriegsschiffe. The Howland-Sherman Syndicate Limited in London.

Diese Erfindung bezieht sich auf Kriegsschiffe mit flachem Boden bezw. stark schräg nach aussen geneigten Spanten und nach den Seiten stark abfallendem, gepanzertem Oberdeck. Das Neue soll darin bestehen, dass eine auf dem Oberdeck mittschiffs



angeordnete und sich längs über das ganze Schiff erstreckende tiefe Einsenkung 4 vorgesehen ist, welche den Zweck hat, besonders zu schützende Einrichtungen, sowie im Gefecht auch Menschen aufzunehmen. Die Erfinderin nimmt an, dass Geschosse, welche auf die schrägen, gepanzerten Flächen 3 des Decks auftreffen, infolge der Schräge abgewiesen werden und also, ohne Schaden anzurichten, über die Einsenkung 4 hinwegfliegen.

Kl. 84d. No. 159741. Baggereinrichtung zum Absaugen von Baggerboden aus Schiffen oder vom Boden eines Gewässers. O. Frühling in Braunschweig.

Das Wesen dieser Erfindung liegt darin, dass zum Ablösen des Baggerbodens bei Saugbaggern statt mechanisch bewegter Schneide- und Lösevorrichtungen die lebendige Kraft eines Saugstromes von Wasser benutzt wird. Zu diesem Zweck wird eine Glocke benutzt, welche bei zu entleerenden Fahrzeugen entweder an tief gelegener Stelle in diesen fest einge-

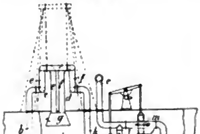


Abb. 1.

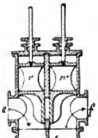


Abb. 2.

baut ist oder von oben in den abzusaugenden Boden eingedrückt wird, und in welche durch die zum Ansaugen des Baggergutes bestimmte Pumpe zugleich ein Wasserstrom eingesogen wird, der alsdann die Ablösung des Bodens durch seine lebendige Kraft bewirkt, worauf er, vermischt mit dem abgelösten Baggergut, zu der Baggerpumpe weitergesogen und an die Ablagerungsstelle gedrückt wird. Handelt es sich um eine auf den Grund eines Gewässers oder in ein mit Baggerboden gefülltes Fahrzeug zu versenkende Glocke, so besteht dieselbe aus einem unten offenen Kasten g, in dessen Decke oben zwei Rohre e und f münden. Das Rohr e führt zu einem Rohr b, welches von innen an die Aussenhaut des Fahrzeuges bei a angesetzt ist, so dass Wasser von aussenbords eingesogen werden kann. Das Rohr f führt zu einem Rohr h, welches an die Baggerpumpe i angeschlossen ist. Wird somit die Pumpe i, von welcher das angesogene Gut durch ein Druckrohr o weiterbefördert wird, in Betrieb gesetzt, so wird von a durch die Rohre b und e Wasser angesogen, dringt mit grosser Kraft in die Glocke g ein, löst infolgedessen durch sein Aufschlagen den von der Glocke bedeckten Boden und reisst ihn durch die Rohre f und h zur Pumpe i mit. Die Rohre e und f sind aus mehreren gelenkig miteinander verbundenen Enden derart hergestellt, dass sie um Gelenke c und d mit der Glocke g nach der Baggerstelle gesenkt und wieder gehoben werden können. In der Glocke g sind neben den Mündungen der Rohre e und f von der Decke nach unten ragende Zungen oder Platten l derart angebracht, dass durch sie der von b eindringende Wasserstrom zum Losreissen bezw. Auflösen des Bodens möglichst günstig geleitet wird. Ausserdem kann an den unteren Kanten der Glocke eine von oben mit Druckwasser zu speisende Leitung so angebracht sein, dass an mehreren Stellen Druckwasser ausströmt und zur Auflösung des abzubaggernden Bodens mit beiträgt. Handelt es sich um das Absaugen von Baggergut aus einem Prahm oder Fahrzeug, so kann das Gehäuse g auch fest auf dem Boden dieses Prahmes eingebaut sein. Von demselben müssen dann natürlich Anschlussrohre zum Ansaugen des Wassers und Weiterbefördern desselben mit dem aufgelösten Baggergut derart ausgehen, dass das Saugerohr der auf dem Bagger befindlichen Pumpe i richtig angesetzt werden kann. Ist in diesem Falle nur eine einzige Saugeglocke vorgesehen, so muss der Laderaum derartig schräg nach unten zusammenlaufende Wände besitzen, dass das Baggergut während des Entleerens durch sein Gewicht immer von selbst nach der tiefsten Stelle, wo sich die Glocke befindet, nachrutschen kann. Werden zum Absaugen von Baggergut aus einem Fahrzeug in diesem mehrere Saugeglocken fest eingebaut, so werden dieselben hintereinander in eine gemeinsame Saugleitung eingeschaltet und erhalten dann die Form nach Abb. 2. Hierbei sind in der Glocke Schieber v und w derart angeordnet, dass bei ihrem Hochziehen der Saugestrom unten durch die Glocke hindurchgehen und den darin befindlichen Boden mitreissen muss. Soll eine oder mehrere Glocken ausser Betrieb gesetzt werden, um mit einer anderen, dahinterliegenden weiter zu arbeiten, so werden die Schieber in ihnen nach unten geschoben und stellen alsdann infolge ihrer Konstruktion eine direkte Verbindung zwischen den Rohren e und f her, so dass also der Strom, ohne den unteren Teil der Glocken zu passieren und noch weiteres Bagger-

gut mitzureissen, unmittelbar zur Pumpe weiterfliessen kann. Die Schiebereinrichtung kann zugleich dazu benutzt werden, den Wasserstrom zu regulieren.

Kl. 65a. No. 159967. Ueberzug für Schiffe. Richard Dana Upham in New York.

Der Zweck dieser Erfindung ist es, Ueberzüge, welche auf der Aussenhaut von Schiffen usw. zu ihrem Schutze gegen Korrosionen befestigt werden und aus einer bildsamen, isolierenden Substanz, wie z. B. Asphalt und dergl., mit eingemischten feinen Metallteilchen (z. B. zerkleinertes Kupfer, Messing, Aluminium usw.) bestehen, so herzurichten, dass sie möglichst bequem auf die zu schützenden Flächen aufgebracht werden können, was bisher durch direktes Aufstreichen geschah. Nach der vorliegenden Erfindung wird die vorbereitete Masse auf dünne, biegsame Bleche aufgetragen, welche durch Eindrücken von Löchern, Einbiegungen oder sonst auf geeignete Weise derart gerauht sind, dass ein gutes Haften der Masse gesichert ist. Durch Walzen wird alsdann eine gleichmässige Dicke und glatte Oberfläche hergestellt. Die so mit dem Schutzüberzuge versehenen Bleche werden auf der Aussenhaut usw. mittels Schrauben derart befestigt, dass die Schraubenköpfe versenkt liegen und für sich nachträglich gleichfalls mit der Schutzmasse verdeckt werden können. Auch die Fugen zwischen den einzelnen Blechen werden mit der Masse ausgestrichen.

Kl. 49i. No. 159408. Verfahren zur Herstellung von aus dem Vollen gearbeiteten Schaufeltaschen für Dampf-, Luft- oder Gasturbinen. Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

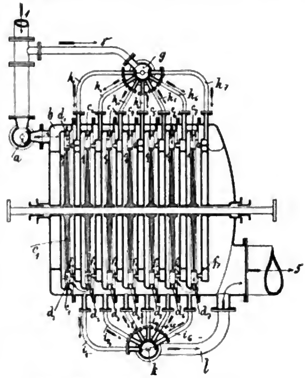
Bei dem bisher gebräuchlichen Verfahren zum Ausarbeiten von Schaufeltaschen für Turbinen aus dem Vollen mittels Fräsern bestand eine Schwierigkeit darin, dass beim Fräsen der Taschen a b c für den Schaft g immer besonders eine Ausfräsung d e f gemacht werden muss, und zwar musste dies entweder vorher mit einem kleineren Fräser geschehen, dessen Anstellung, Ausrichtung, Antrieb und Nachstellung jedesmal viel Zeit erforderte, oder es musste der kleinere Fräser mit dem grossen so verbunden sein, dass immer die Tasche a b c zugleich mit der Versenkung d e f hergestellt wurde. Letzteres verursacht gewisse praktische Schwierigkeiten und ist ganz ausgeschlossen, wenn die Ausfräsung d e f nicht konzentrisch zur Tasche a b c liegen soll. Durch das neue Verfahren soll nun das Ausfräsen der Versenkungen d e f mittels eines besonderen kleinen Fräsers unnötig gemacht werden, indem in das Profil des Kranzes da, wo die Schaufeltaschen hergestellt werden sollen, also seitlich oder am Aussenumfang, auf der Drehbank eine durchlaufende Ausdrehung vorgesehen wird, wie Abb. 2 zeigt, so dass diese also von selbst überall den nötigen Platz für den Schaft g des Fräsers bietet.


Abb. 1.


Abb. 2.

Kl. 14c. No. 159354. Verfahren zum Umsteuern mehrstufiger Dampfturbinen. Franz Windhausen jun. in Berlin.

Das neue Verfahren zum Umsteuern mehrstufiger Dampfturbinen, bei welchen in einer oder in mehreren Kammern der Turbine ausser den Leitvorrichtungen für die normale Drehungsrichtung (Vorwärtsgang) auch Leitvorrichtung bezw. Düsen für die entgegengesetzte Drehrichtung (Rückwärtsgang) vorgesehen sind, ist dadurch eigenartig, dass bei der Umsteuerung auf den Rückwärtsgang den für diesen bestimmten Leitvorrichtungen bezw. Düsen einer jeden Kammer Frischdampf zugeführt werden kann, so dass die Turbinen für die normale Drehrichtung mehrstufig, für die entgegengesetzte Richtung dagegen alle Stufen

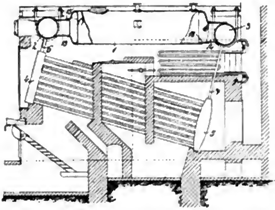


parallel geschaltet einstufig zur Wirkung kommen. Wie die vorstehende Zeichnung, welche eine umsteuerbare Turbine der neuen Art darstellt, erkennen lässt, strömt der durch das Rohr 1 eintretende Dampf in Richtung des Pfeiles 2 zunächst in den Ringraum b, sodann in Richtung des Pfeiles 3 durch die Leitvorrichtung (Düse) für den Vorwärtsgang d_1, beaufschlagt das Rad c der ersten Stufe und setzt es für den Vorwärtsgang in Umdrehung. Von hier strömt der Dampf dann weiter in Richtung des Pfeiles 4 durch die Leitvorrichtung d_2 der zweiten Stufe u. s. f., bis er durch die Leitvorrichtung d_7 das Schaufelrad c_7 der letzten Stufe beaufschlagt hat und durch das Abströmrohr entweicht (Pfeil 5). Für den Rückwärtsgang sind in allen Kammern Leitvorrichtungen f_1 – f_7 vorgesehen, welchem Frischdampf (Pfeil 8) durch die Rohre h_1 – h_7 zugeführt werden kann. Der durch die Leitvorrichtungen h_1 – h_7 ausströmende Dampf beaufschlagt die Räder c_1 – c_7 und setzt sie für Rückwärtsgang in Umdrehung. Hierfür wird das Ventil a (für Vorwärtsgang) geschlossen und Hahn g (für Rückwärtsgang) zum Teil oder ganz geöffnet. Der

Dampf gelangt durch die Rohre $h_1 - h_7$ zu den Leitvorrichtungen $f_1 - f_7$ und beaufschlagt die Räder $c_1 - c_7$ für Rückwärtsgang.

Kl. 13a. No. 158691. Kammer-Wasserröhrenkessel mit an beiden Enden des Längsoberkessels angeschlossenen Querkesseln. Erste Böhmisch-Märkische Maschinenfabrik in Prag.

Der Zweck dieser Neuerung ist es, bei Kammer-Wasserröhrenkesseln mit längsliegendem Oberkessel, an dessen beide Enden Querkessel angeschlossen sind, den Wasser- und Dampfraum möglichst zu vergrössern und einen guten Wasserabfluss aus dem Längskessel in den hinteren Querkessel beim Wasserablassen zu erreichen. Die Querkessel 2 und 3, welche in bekannter Weise durch Röhren 6 und 7 mit den unten liegenden Kammern 4 und 5 verbunden sind, sind deshalb in eigenartiger Weise an den Längskessel 1 angebaut. Die Böden 17 und 18 des Längskessels sind zur Herstellung der Verbindung mit ausgepresstem Stutzen 15 und 16 versehen, und in diese Stutzen sind Bortstutzen 13 und 14 eingeschoben, die mit ihrem anderen Ende mit dem Querkessel vernietet sind. Der Längskessel kann infolge dieser Verbindung



beliebig gross gewählt und der hintere Querkessel so tief gelegt werden, dass ein guter Wasserabfluss nach ihm möglich ist.

Auszüge und Berichte.

Der Doppelschrauben-Schnelldampfer „La Provence".

(Nach „Le Yacht".)

Vor kurzem ist der für die Compagnie Générale Transatlantique auf der Werft Penhoet in Saint-Nazaire gebaute Doppelschrauben-Schnelldampfer „La Provence" vom Stapel gelaufen. Derselbe ist nach Plänen des Ober-Ingenieurs Grolous der Compagnie Transatlantique für die Linie Havre – New York gebaut worden.

Länge über alles 190,40 m, Breite 19,70 m, Tiefgang beladen 8,15 m, Wasserverdrängung 19160 t.

Die Maschinen und Kessel sind von den Chantieres et Ateliers de Saint-Nazaire (Penhoet) gebaut worden. Die beiden Dreifach-Expansionsmaschinen werden zusammen 30000 PS. indizieren und sollen dem Schiff auf der Probefahrt eine Geschwindigkeit von mindestens 23 kn verleihen. Den Dampf liefern 21 Zylinderkessel von 5,2 m Länge und 4,9 m Durchmesser mit einem Druck von 14 Atm. Die Kessel erhalten Einrichtung für Zugforcierung nach System Howden. Das Schiff erhält zwei Schornsteine, wie die Schwesterschiffe „La Lorraine" und „La Savoie", von 5,2 m Durchmesser und 35 m Höhe über Kiel. Von den 135 Hülfsmaschinen werden 75 mit Dampf und 60 mit Elektrizität betrieben.

Die Absicht, mit der „La Provence" eine höhere Geschwindigkeit zu erreichen als mit der „Savoie", wurde etwas behindert durch die Rücksichtnahme auf die Abmessungen des Hafenbassins von Havre.

Die 435 Köpfe starke Besatzung des Schiffes setzt sich wie folgt zusammen: 10 seemännische Offiziere, 15 Maschinisten, 46 Seeleute, 251 Schmierer, Heizer und Trimmer, 113 Stewards usw., hierzu kommen 1500 Passagiere, so dass sich im ganzen 1935 Personen an Bord befinden.

Der Schiffskörper ist ganz aus Siemens-Martinstahl gebaut, das Material wurde ausschliesslich von französischen Werken geliefert.

Ein Doppelboden erstreckt sich fast über die ganze Länge des Schiffes, derselbe ist in zehn Abteilungen eingeteilt und fasst 1800 t Wasserballast.

Durch wasserdichte Querschotten ist das Schiff in 20 wasserdichte Abteilungen eingeteilt. Zur Erhöhung der Sicherheit sind diese Schotten unterhalb der zweiten Decks von oben mit möglichst wenig Türen versehen. Die wenigen wasserdichten Türen, deren Anordnung unvermeidlich war, sind so eingerichtet, dass sie sowohl von Hand als auch durch einen hydraulischen Apparat geschlossen werden können. Mit Hilfe des letzteren ist es möglich, von der Kommandobrücke aus in ungefähr 20 Sekunden jede Tür einzeln oder alle zugleich zu schliessen. Die Dampflenzpumpen haben eine Leistungsfähigkeit von etwa 3000 t in der Stunde. 20 Rettungsboote und 6 Rettungsflösse sind vorhanden. Die Boote können mit Hilfe einer besonderen Heissvorrichtung in 40 Sekunden von nur 4 Mann zu Wasser gefiert werden. Zum Heissen der Boote sind elektrische Winden vorhanden.

Das Schiff hat 6 durchlaufende Stahldecks. Das zweite Deck, das Hauptdeck, das Promenadendeck und das Sonnendeck erhalten einen 60 mm dicken Holzbelag.

Auf dem Sonnendeck befinden sich 2 Deckshäuser, das vordere enthält die Wohnungen des Kapitäns und der Offiziere. Ueber demselben steht ein kleines Deckshaus, enthaltend das Kartenzimmer und den Steuerraum. Die Decke dieses letzteren Deckshauses, welche als Kommandobrücke dient, liegt 15 m über der beladenen Wasserlinie. Das andere Deckshaus am hinteren Ende des Sonnendecks enthält ein Café und einen Raum für drahtlose Telegraphie.

Das Promenadendeck erstreckt sich über die ganze Länge des Schiffes, aber nur der mittlere Teil von ungefähr 120 m Länge ist für den ausschliesslichen Gebrauch der Passagiere I. Klasse bestimmt. Der vordere und hintere Teil des Promenadendecks wird von den Spillen, Pollern und Klampen eingenommen. Auf dem mittleren Teil befinden sich zwei Deckshäuser. Das vordere von 110 m Länge umschliesst den Haupteingang zur I. Klasse, den Musiksalon und das Lesezimmer und eine Anzahl Kabinen I. Klasse sowie Luxuszimmer. Die letzteren bestehen aus einem Wohnzimmer, Schlafzimmer, Wasserklosett und Bad. Das hintere Deckshaus enthält den Haupteingang, den Salon und das Rauchzimmer für die II. Klasse.

Auf dem Oberdeck befinden sich von vorne nach hinten folgende vier verschiedene Räumlichkeiten: 1. Die Back mit den Wohnräumen für die Besatzung, die Unteroffiziere und das Bedienungspersonal, einschl. der Waschräume, Klosetts usw. 2. Ein grosses Deckshaus von 105 m Länge, welches vorn das Rauchzimmer I. Klasse, in der

Mitte, zwischen den beiden Schornsteinen, den Speisesaal I. Klasse enthält. Derselbe ist 20 m lang und 14 m breit und hat Tischplätze für 250 Personen. Vor dem Speisesaal befinden sich die Wohnräume des Arztes und des Oberstewards, welche an dem Haupteingange liegen, so dass diese beiden Beamten stets unmittelbar zur Verfügung der Passagiere sind. Um die Schornsteine herum sind die Küchen, Anrichten, Bäckerei, Schlächterei usw. angeordnet. Ueber den Maschinen befinden sich die Wohnräume der Oberheizer und Schmierer, und am hinteren Ende des Deckshauses die Kammern der Maschinisten. 3. Ein Deckshaus, enthaltend den Speisesaal II. Klasse. Dieser Speisesaal befindet sich gerade unter dem Deckshaus, in welchem sich der Rauchsalon und der Speisesaal I. Klasse befinden. 4. Die Poop, welche den Steuerapparat und ausserdem mehrere zu den Kühlräumen gehörige Räume enthält.

Das erste Zwischendeck wird fast ganz und gar von den Wohnräumen I. und II. Klasse eingenommen. Der mittlere Teil ist für die Passagiere I. Klasse reserviert, da sie hier am besten gegen die Wirkungen der Schiffsbewegungen geschützt sind. In der Mitte befindet sich der Speisesaal für Kinder, der Barbiersalon und der Damensalon.

Die Kammern für die Passagiere II. Klasse liegen hinter den Maschinen. Ganz vorn und ganz hinten befinden sich Wohnräume für die Passagiere III. Klasse und für die Besatzung. Vorn sind auf diesem Deck die Hospitäler, das Lazarett und die Apotheke untergebracht.

Das zweite Zwischendeck enthält vorn und hinten Wohnräume für Passagiere III. Klasse und für Heizer und Trimmer.

Das dritte Zwischendeck enthält Laderäume und einen Teil der Kohlenbunker. Der nötige elektrische Strom für die Beleuchtung und die Hilfsmaschinen wird von vier Dynamos geliefert. Dieselben sind zu zweien angeordnet, werden durch Dampfturbinen angetrieben und haben eine Gesamtleistungsfähigkeit von 300 Kilowatt. Die Gesamtzahl der Lampen beträgt ungefähr 1800. Ausserdem werden mit Elektrizität betrieben 49 Ventilatoren, 4 Bootswinden, 4 Verholspille, ferner Tischventilatoren, Feldschmiede, Brennscheren usw.

Hinter dem Maschinenraum sind die Kühlmaschinen untergebracht. Dieselben sind nach dem System Linde gebaut, besitzen eine Gesamtleistungsfähigkeit von 30 000 Kalorien und können in den Kühlräumen eine Temperatur von 5° erhalten.

M.

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

An die Redaktion der Zeitschrift „Schiffbau“
Berlin.

Aus sachlichem Interesse bitte ich um Veröffentlichung der nachstehenden Ausführungen:

In Nummer 10 des „Schiffbau“ wurde ein Artikel über Schwimmdockanlagen veröffentlicht. Es wird gewiss allseitig anerkannt werden, wenn der Schiffbauer sich mehr, als dies bisher der Fall war, mit der Lösung der vielen Aufgaben befasst, welche zweifellos auf dem Gebiete des Dockbaues einer Klärung bedürfen; denn wenn auch in letzter Zeit häufig Schwimmdockanlagen von Hochbaufirmen zur Ausführung gekommen sind, so kann doch nicht bestritten werden, dass der Bau von Schwimmdocks mehr in das Gebiet des Schiffbaues gehört, und dass hierbei eine so grosse Zahl von praktischen Fragen und Verhältnissen zu berücksichtigen sind, welche zu beurteilen der Schiffbauer in erster Linie befugt sein dürfte.

Ohne den betreffenden Artikel in seinem Wert herabsetzen zu wollen, möge jedoch vor einer allzu **einseitig** theoretischen Behandlung dieser Frage gewarnt werden, und hier scheint denn doch die Berechnung der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Systeme und die rein theoretische Berechnung der bei einer Dockung ersparten Kosten — auf Grund eines einzigen konkreten Falles und ohne Berücksichtigung der praktischen Verhältnisse — als zu weitgehend; besonders aber dann, wenn diese rein theoretischen Berechnungen nicht immer auf ganz richtiger Grundlage basieren.

Der Unterzeichnete, welcher seit einer Reihe von Jahren sich sowohl theoretisch als auch praktisch mit dem Bau von Schwimmdocks befasst hat, und dem ein ziemlich reichhaltiges Material zur Verfügung steht, stimmt in seinen in der gleichen Angelegenheit gemachten Untersuchungen nicht immer mit dem Verfasser überein.

Besonders möge auf einige auffällige Punkte des angezogenen Artikels hingewiesen werden:

Auf Seite 422 ist der Satz enthalten, „dadurch (nämlich durch Anordnung eines dem Eigengewicht entsprechenden Luftraumes im Bodenponton) ist aber der Vorteil, dass man zum Heben und Senken des Docks allein theoretisch keine Arbeit benötigt, mit verknüpft“.

Diese Annahme trifft auch rein theoretisch nicht zu, da beim Senken des Docks die Wasserverdrängung des Dockmaterials nicht berücksichtigt worden ist.

Würde man einen Luftraum anordnen, dessen Volumen dem Eigengewicht des Dockes entspricht, so würde ein Senken des Docks auf natürlichem Wege (also ohne Arbeit) nicht möglich sein, denn hierzu würde die Bedingung zu erfüllen sein, dass eine gleich grosse Wassermenge in das Dock einströmt, als die Zunahme des Deplacements (also Aussendeplacement des Dockkörpers einschliesslich der eintauchenden Ausrüstungsstücke, Kiel- und Kimpallen usw.) beträgt.

Dies ist aber naturgemäss nicht möglich, weil der für das eintretende Wasser freie Raum (Innendeplacement) und der vom Dock verdrängte Raum (Aussendeplacement) in ihrem Volumen erheblich variieren.

Aus diesem Grunde allein muss also schon der Luftraum wesentlich kleiner genommen werden, ganz abgesehen von den praktischen Rücksichten, welche einen reichlichen Ueberdruck des Aussenwassers bedingen.

Aus dem gleichen Grunde ist daher auch der folgende Satz nicht stichhaltig: „Die in Konstruktion Abb. III noch vorhandenen Trennungswände z Z sind im Grunde genommen unnötig, da sie Wasser von gleichem hydrostatischen Druck trennen.“

Unmittelbar hierauf steht folgender Satz: „Lässt man sie (die Trennungswände z z) weg, so erhält man die Konstruktion Abb. IV. Bei letzterer ist man gezwungen, das Wasser der Seitenkasten mit zu lenzen — es ergibt sich jedoch dadurch **kein Mehr- oder Minderverbrauch an Energie**, was schon aus der Ueberlegung hervorgeht, dass nunmehr die Hubhöhen geringer werden.“

Ferner auf Seite 425: „In Anbetracht des elektrischen Antriebes kann, **da sich die Elektromotoren durch Veränderung der Tourenzahl den verschiedenen Druckhöhen recht gut anzupassen vermögen**, dieser Wirkungsgrad (der Pumpenanlage) nicht allzusehr schwanken.“

Hierzu möchte ich bemerken: Bei beiden Docksystemen ist, trotz der grossen Verschiedenheit der zu fördernden Wassermenge, das Produkt aus Wassermenge × mittlerer

Förderhöhe (also die theoretische Arbeit) allerdings annähernd gleich, damit ist aber nicht bewiesen, dass auch der Energieverbrauch praktisch bei beiden Systemen gleich bleibt.

Bei den vom Verfasser vorausgesetzten gleichen Verhältnissen — also gleicher Pumpzeit, gleich grosser Rohrleitung, Pumpe und Maschine — wird aber der Energieverbrauch bei demjenigen Dock grösser werden, bei dem die grössere Wassermenge auszupumpen ist, weil die erforderliche grössere Geschwindigkeit des Wassers in der Rohrleitung gleichbedeutend ist mit einer Zunahme der Förderhöhe.

Sollte ein Energieverlust vermieden werden, so müsste hier die Rohrleitung erheblich vergrössert und die Geschwindigkeit — also auch die Tourenzahl der Pumpe — entsprechend der Abnahme der Druckhöhe vermindert werden.

Dass sich „Elektromotoren durch Veränderung der Tourenzahl den verschiedenen Druckhöhen recht gut anzupassen vermögen“, dürfte in diesem allgemeinen Sinne nicht zutreffen.

Bisher war dies wenigstens nur bei Anwendung von Gleichstrom der Fall, während bei dem bei Schwimmdocks vielfach angewandten Drehstrom eine Aenderung der Tourenzahl ohne grossen Energieverlust nicht möglich war.

Aber ganz abgesehen hiervon ist es — meiner Ansicht nach — zum mindesten sehr fraglich, ob durch eine den schwankenden Druckhöhen beim Docken entsprechende Aenderung der Tourenzahl überhaupt ein Vorteil erzielt werden könnte. Denn der Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpe ist doch bei einer bestimmten, der betreffenden Flügelstellung und Grösse der Pumpe angepassten Tourenzahl am günstigsten; wird diese Tourenzahl geändert, so verschlechtert sich auch der Wirkungsgrad.

Bei dieser Gelegenheit möge auf die demnächst an der hiesigen Technischen Hochschule stattfindenden Versuche hingewiesen werden, welche bezwecken, über die teilweise noch nicht ganz aufgeklärten Verhältnisse bei Zentrifugalpumpen und Wasserturbinen Aufschlüsse zu bringen.

Herr Professor Reichel, welcher diese Versuche macht, hat sich auf meine Bitte in entgegenkommendster Weise bereit erklärt, diese Versuche auch auf die bei Docks speziell auftretenden Fälle auszudehnen.

Wenn es mir gestattet sein soll, ein Urteil über den Gesamtinhalt des betreffenden Artikels abzugeben, so möchte ich dasselbe dahin präzisieren, dass die darin gemachten Untersuchungen interessant genug sind, um als Beitrag für eine Klärung der untersuchten Docksysteme mit Dank angenommen zu werden, dass aber ein völlig gerechter und einwandfreier Vergleich daraus nicht hervorgeht; dazu müssten vor allem auch die vielen hierbei in Betracht kommenden praktischen Verhältnisse einer eingehenden Betrachtung gewürdigt werden.

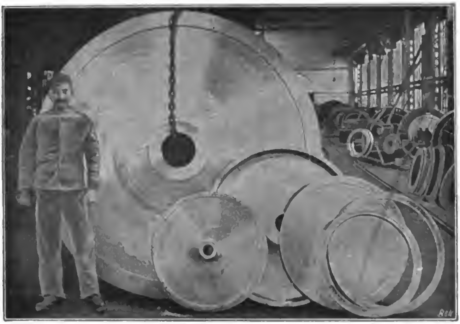
Es müssten namentlich die folgenden Punkte berücksichtigt bezw. in die Berechnungen eingeführt werden:

1. Die Wasserverdrängung der Konstruktionsteile des Dockkörpers, der Fender, Kielblöcke, Kimmpallen u. dergl. ist ihrer wesentlichen Beeinflussung entsprechend einzuführen.

2. Der im Bodenponton angeordnete Luftraum ist so gross zu rechnen, wie es die praktische Möglichkeit des Dockens gestattet.

3. Das Wasserniveau in den Seitenpontons ist so hoch festzusetzen, wie es die praktischen Rücksichten beim Docken erfordern, und nicht „mit dem Aussenwasser während der ganzen Zeit des Hubes gleich hoch“ stehend.

4. Für den Vergleich der Wirtschaftlichkeit ist nicht nur



eine einzige beliebige Schiffsgrösse einzuführen, sondern es sind mehrere Schiffe verschiedener Grösse zu behandeln. Es ist auch nicht nur das Heben des Schiffes zu berücksichtigen, sondern es ist die mit dem Heben begonnene Dockung auch zu Ende zu führen. Dazu gehört im normalen Betriebe, dass nach dem Ausdocken auch das gesenkte leere Dock wieder gehoben wird.

5. Der Wirkungsgrad der Pumpenanlage ist nicht „gleich“, sondern der Tatsache entsprechend bei den einzelnen Docksystemen verschieden einzusetzen.

6. Die Festigkeitsrechnung der Querträger müsste unter Berücksichtigung aller praktisch zur Wirkung kommenden und bei den jeweiligen Konstruktionen sehr verschiedenen Beanspruchungen kontrolliert werden. (Nach den vom Verfasser genannten Resultaten scheint dies nicht der Fall zu sein.)

7. Die Anordnung der Lufträume hat der ausführenden Praxis entsprechend zu geschehen, damit es unnötig wird, bei der Konstruktion nach Abb. III und IV die Räume im Bodenponton nochmals zu teilen.

8. Die zur Gewichtsrechnung angenommenen Materialstärken müssen den praktischen Verhältnissen entsprechend gewählt werden, insbesondere ist bei Beplattung der Seitenpontons nicht lediglich auf die Wasserdrücke, sondern auch darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Seitenwände — besonders bei dem hier gewählten Ponton-Schwimmdock — die Hauptverbände für die Längsfestigkeit bilden.

9. Die Preisbestimmung der Pumpenanlage ist nicht allein nach den theoretischen Verhältnissen der Arbeitsleistung zu bestimmen, sondern es ist zu berücksichtigen, dass bei den einzelnen Systemen die Grösse des Pumpenkörpers, Maschine und Rohrleitung sehr verschieden ausfallen.

Einsender dieses ist aus seinen bisherigen praktischen Erfahrungen zu der wohl mit dem Herrn Verfasser übereinstimmenden Ansicht gelangt, dass die Pumparbeit allein bei einem Dock eine nicht so grosse Rolle spielt, dass es berechtigt wäre, bei einem Docksystem lediglich auf Ersparnisse an Pumparbeit Rücksicht zu nehmen, ohne die übrigen Faktoren — Verminderung des gesamten Anlagekapitals, Vereinfachung und Sicherung der Bedienung usw. — zu beachten; dass es aber bei einer Entscheidung über die Wahl des zu nehmenden Docksystems nicht lediglich auf die theoretischen Berechnungen der Kosten ankommt, sondern dass doch auch die praktischen Erfahrungen, welche sowohl die Erbauer als auch die Inhaber von Schwimmdocks gemacht haben, einer Würdigung wert sein dürften.

Charlottenburg, den 5. April 1905.

Philipp von Klitzing.

Antwort
auf die vorstehende Zuschrift.

An die Redaktion der Zeitschrift „Schiffbau“

Berlin.

Ein Vergleich, wie der in meinem Aufsatz „Ueber Schwimmdockanlagen“ durchgeführte, wird fast immer, mag er noch so einwandfrei sein, zur Unzufriedenheit eines der direkt oder indirekt davon Betroffenen ausfallen.

Darum war ich von vornherein auf weit schärfere Angriffe gefasst, als sie von seiten des Herrn von Klitzing in obigem Schreiben erfolgt sind, die meiner Ansicht nach nur das Unwesentliche treffen, den Kern der Sache aber kaum berühren.

Absichtlich habe ich bei meinen theoretischen Untersuchungen in dem oben erwähnten Aufsatze, entsprechend einer praktischen Anwendung der Theorie, auf die Berücksichtigung des Deplacements der Dockkonstruktion selbst, bei Bestimmung der theoretischen Hubarbeit verzichtet; nicht nur weil das Endresultat das gleiche ist, sondern auch weil ich meinen Zweck, den Zusammenhang der drei Dockkonstruktionen (nämlich des L-förmigen Docks von Nicolaieff und denen nach Patent Dieckhoff und nach Patent Asmussen) mit wenig Worten kritisch zu beleuchten, sonst nicht erreicht hätte.

Unter den angenommenen vereinfachenden Voraussetzungen, die ich leider vergessen habe in meinem Aufsatze noch besonders aufzuführen, bleiben natürlich die von Herrn v. Kl. zitierten Sätze meines Aufsatzes nach wie vor stichhaltig.

Praktisch hat die Berücksichtigung des Deplacements der Dockkonstruktion selbst, der Kimmpallen und Kielstützen usw. den Erfolg, dass die in meinem Beispiel errechnete Ersparnis an Energie zum Heben eines Schiffes bei den Docksystemen nach Patent Dieckhoff als auch nach Patent Asmussen noch geringer wird; aus dem einfachen Grunde, weil bei diesen beiden Systemen der Vorteil der Ausbalancierung des Dockeigengewichts praktisch nicht vollkommen ausgenutzt werden kann.

Inwiefern nun die neun Punkte der von Herrn v. Kl. so oft betonten praktischen Verhältnisse auf das Endresultat meiner Ausführungen von Einfluss wären, gibt Herr v. Kl. trotz seines ihm zur Verfügung stehenden reichhaltigen Materials leider nicht an. Hier wäre dies um so notwendiger gewesen, da bekanntlich die sogenannten praktischen Verhältnisse mit den guten und bösen Erfahrungen der

verschiedenen Techniker vielfach variieren, also nichts Exaktes sind.

Hinsichtlich des Endresultates scheint übrigens Herr v. Kl. der Hauptsache nach der gleichen Meinung zu sein wie ich, dass nämlich die Pumparbeit allein — und natürlich noch mehr die Ersparnisse an solcher — bei einem Dock geringfügig sind.

Um so mehr finde ich es nutzlos, sich der Mühe zu unterziehen, die fünf ersten von Herrn v. Kl. aufgezählten Punkte praktischer Verhältnisse besonders zu berücksichtigen, da sie sich doch alle nur auf kleine Teile des geringfügigen Ganzen — nämlich der Pumparbeit — beziehen.

In Punkt 6 sagt Herr v. Kl.:

> „Die Festigkeitsrechnung der Querträger müsste unter Berücksichtigung aller praktisch zur Wirkung kommenden und bei den jeweiligen Konstruktionen sehr verschiedenen Beanspruchungen kontrolliert werden. (Nach den vom Verfasser genannten Resultaten scheint dies nicht der Fall zu sein.)"

Dieser letzte Satz ist so lange eine grundlose Behauptung, bis Herr v. Kl. für denselben den Beweis antritt.

Zu Punkt 7 möchte ich erwähnen, dass eine anderweitige Anordnung der Lufträume in dem Bodenponton in dem in meinem Aufsatze herangezogenen Beispiel ausgeschlossen war, um der Bedingung gleicher Stabilität bei äusserlich gleichen Dimensionen des Docks zu entsprechen.

Punkt 8 bezieht sich wohl auf die Dicke der Seitenpontonbeplattung bei Typ III (Pat. Dieckhoff) und erscheint wohl die von mir angegebene Stärke von 7 mm Herrn v. Kl. zu schwach. Ich hätte dann freilich einen Fehler zugunsten des Typ III gemacht.

Zu Punkt 9: Wäre die Preisbestimmung der Pumpenanlage nach den theoretischen Verhältnissen der Arbeitsleistung erfolgt, so müsste die Gleichung bestehen: $\frac{110}{75} = \frac{85\,000}{60\,000}$, was aber nicht der Fall ist; es ist immerhin möglich, dass ich den Preis der kleineren Anlage gegenüber jenem der grösseren etwas zu niedrig bestimmt habe.

Dass die praktischen Erfahrungen der Erbauer und noch mehr der Inhaber von Schwimmdocks hinsichtlich der Rentabilität letzterer ihre richtige Würdigung finden würden, ist nicht nötig, besonders zu betonen — nur muss dazu die Gelegenheit geboten werden. In den Ausführungen Herrn v. Klitzings habe ich leider solche nicht finden können.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Alexander Dietzius,
dipl. Schiffbau-Ing.

Charlottenburg, den 25. April 1905.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Heringslogger **„Oranien"**, gebaut von den **Nordseewerken** in Emden für die Emder Heringsfischerei-Gesellschaft „Grosser Kurfürst", ist von Stapel gelaufen. Es ist dies das erste Schiff, welches diese Werft zu Wasser bringt. Der Kiel wurde gelegt und das erste Spant gebogen am 10. Januar d. J. bei Eröffnung des Betriebes durch den Herrn Regierungspräsidenten Se. Durchlaucht Prinzen von Ratibor. Länge zw. d. Perp. 24,13 m, Breite auf Spt. 6,50 m, Seitenhöhe 3,14 m, Ladefähigkeit ca. 550 Kantjes.

Bei der Reparatur des Lloyddampfers **„Friedrich der Grosse"**, dem das Mittelstück des Backbord-Hinterstevens gebrochen, auch die Hose der Backbord-Schwanzwelle vom Schiffsrumpf abgebrochen ist, ist in Bremerhaven zum ersten Male, wie in Hamburg schon mit Erfolg versucht, Thermit zum Zusammenschweissen der gebrochenen Stahlteile verwendet worden. Die verbogene Schwanzwelle des Dampfers wird durch eine Reservewelle ersetzt.

Feuerschiff **„Bürgermeister Bartels"**, gebaut von **J. H. N. Wichhorst in Hamburg** für den Hamburger Staat, ist von Stapel gelaufen. Länge 39,0 m, Breite 7,45 m, Seitenhöhe 4,70 m, Tiefgang 3,2 m. Das Schiff ist aus Stahl gebaut. Es tritt an die Stelle der jetzigen Lotsen-Galliote und wird bei Tonne E in der Elbmündung ausgelegt werden. An Bord befinden sich Wohnräume für 40 Lotsen.

Der auf der Schiffswerft von **H. Brandenburg**-Hamburg für Rechnung des Eigentümers der **Alsterdampfer**, Herrn Otto Wichmann, neuerbaute Dampfer **„Elisa"** machte auf der Elbe seine Probefahrt, die bis nach Schulau ausgedehnt wurde und zur völligen Zufriedenheit der Beteiligten ausfiel. Die „Elisa" ist ein in gleichem Typ wie die neueren Alsterdampfer erbautes Fahrzeug, das mit hohen, geräumigen, geschmackvoll ausgestatteten Kajüten versehen ist und einen grossen Deckplatz und ein gegen 40 Personen fassendes Achterdeck hat. Länge zwischen den Perpendikeln 21 m, Breite 4,15 m, Tiefgang bei einer Belastung mit 175 Personen 1,3 m. Der Dampfer hat, um seine Steuerfähigkeit aufs höchste Mass zu erhöhen, einen Schleusenkiel erhalten. Die Verbundmaschine indiziert 75 PS., die Schraube macht 270 Umdrehungen in der Minute. Die Maschine ist so ausbalanciert, dass sich Vibrationen während der Fahrt nicht bemerkbar machen.

Auf der neuen Werft der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** lief der erste der von der Reedereifirma Rob. M. Sloman jr. in Hamburg in Auftrag gegebenen beiden Fracht- und Passagierdampfer von Stapel und erhielt den Namen **„Rom"**. Länge über alles 86,6 m, Breite auf den Spanten 11,88 m, Seitenhöhe bis Spardeck 7,55 m, Trag-

fähigkeit etwa 2500 t. Das Schiff wird nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die Klasse 100 A/4 L. gebaut.

Die Reederei Horn Akt.-Ges. in Lübeck bestellte bei der **Flensburger Schiffsbaugesellschaft zwei Dampfer** von 5400 t Rauminhalt. Die Baukosten betragen 1½ Mill. M.

Die **Howaldtswerke** in Kiel brachten drei Dampfer zur Ablieferung, nämlich die Doppelschrauben-Korndampfer **„Elpidifor"** und **„Giuseppe P."** für Rostow a. Don., sowie den Frachtdampfer **„Alexandra"** für Sartori & Berger. Alle drei Dampfer erledigten ihre Probefahrten, die z. T. unter Belastung mit Sandballast stattfanden, zur vollsten Zufriedenheit der Besteller und erreichten dabei eine höhere Geschwindigkeit, wie kontraktlich vereinbart war. Auf derselben Werft lief der für die Dampskibselskab Progress in Kopenhagen erbaute Frachtdampfer **„Jörgen Jensen"** von Stapel. Länge 59,45 m, Breite 9,75 m, Seitenhöhe 4,77 m, Tragfähigkeit 1200 t bei 4,27 m Tiefgang. Die Maschine soll eine indizierte Leistung von 650 PS. haben. Geschwindigkeit 10 kn im beladenen Zustande.

Auf der Schiffswerft von **Henry Koch in Lübeck** lief der für die Oldenburg-Portugiesische Dampfschiffs-Reederei A.-G. neuerbaute Dampfer **„Rotterdam"** von Stapel. Länge zwischen den Perpendikeln 79,29 m, grösste Breite auf den Platten 11,73 m, Seitenhöhe bis Oberdeck 8,16 m. Der Dampfer besitzt auf deutschem Freibord eine Tragfähigkeit von etwa 3500 t; eine Dreifach-Expansionsmaschine wird ihm in beladenem Zustande bei 950 i.PS. eine Geschwindigkeit von $9^1/_4$ $9^1/_2$ kn in der Stunde geben. Das Schiff wird in der bei der Reederei üblichen Weise ausgerüstet und erhält Räume für 10 Passagiere I. Kl. Es wird etwa Mitte Mai d. J. fertiggestellt werden.

Der auf der Werft der **Stettiner Oderwerke** für die Stettiner Dampfschiffs-Gesellschaft J. F. Braeunlich im Bau befindliche Postdampfer **„Hertha"** ist von Stapel gelaufen. Der Dampfer, der dem Bäder- und Reiseverkehr dienen soll, ist aus Stahl nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd ✱ 100 A4K für grosse Küstenfahrt mit Eisverstärkung gebaut, als Zweimast-Schooner getakelt, 76 m lang, 10,30 m breit und 4,35 m hoch. Er erhält ein Promenadendeck, ein Sturmdeck und ein Hauptdeck, auf dem vorderen Sturmdeck einen Gesellschaftssalon I. Klasse, darunter auf dem Hauptdeck den Speisesalon, von welchem man zu einem zweiten Gesellschaftssalon hinter dem Maschinenraum gelangt. Von hier steigt man über eine Treppe zu dem Rauchsalon auf dem hinteren Sturmdeck. Das Schiff ist weiter mit Schlafkabinen für 52 Passagiere I. Klasse versehen, die auf dem Hauptdeck zu beiden Längsseiten des Schiffes verteilt sind; es hat einen ausgedehnten Postraum und Laderäume. Sämtliche Salons und Kajüten werden auf das komfortabelste hergerichtet. Als Hauptmaschinen erhält der Dampfer zwei

Dreifach-Expansionsmaschinen, welche dem Schiff bei 2500 i.PS. eine Mindestgeschwindigkeit von 16 kn verleihen. Alle Räume sind mit elektrischem Licht versehen.

Der auf der Werft von **Harland & Wolf** in Belfast im Bau befindliche Riesendampfer **„Amerika“** der H. A. L. ist von Stapel gelaufen.

Frachtdampfer **„Sutton Hall“**, gebaut von **Swan, Hunter & Wigham Richardson** in Wallsend für die Hall-Linie der Ellerman Lines Ltd., ist von Stapel gelaufen. Länge über alles 117,9 m, Breite 14,55 m, Seitenhöhe 9,37 m. Der Dampfer hat Poop, lange Brücke und Back. Die Mannschaft ist in der Back, die Maschinisten in einem Deckshaus an den Seiten des Maschinenschachtes, Kapitän und Offiziere in Deckhäusern am vorderen Ende der Brücke untergebracht. Tragfähigkeit ca. 7000 t dw., Dreifach-Exp.-Maschine von 597 + 1016 + 1753 mm Zyl.-Dm. und 1219 mm Hub, zwei Einender-Zylinder-Kessel mit Howden's verstärktem Zug und 15 Atm Druck. Das Schiff erhält die höchste Klasse der British Corporation.

Seitens der Reederei-Aktiengesellschaft „Sverige-Tyskland“ ist **Kockums Werft in Malmö** dieser Tage ein **neuer Dampfer für die Route Trelleborg-Sassnitz,** die am 1. Mai 1907 von der genannten Gesellschaft übernommen wird, in Auftrag gegeben worden. Das neue Schiff erhält eine Länge von 76,55 m, eine Breite von 10,66 m und einen Tiefgang von 3,66 m, 4 Kessel und 2 Dreifach-Exp.-Maschinen, die dem Schiff eine garantierte Geschwindigkeit von 15,5 kn verleihen sollen. In seiner inneren Einrichtung soll das Schiff mit allen Verbesserungen und mit jedem Komfort der Neuzeit ausgerüstet werden. Das Schiff wird aus Siemens-Martin-Stahl nach den Vorschriften des Germanischen Lloyds für grosse Küstenfahrt erbaut, mit Schlingerkielen versehen und als Zweimast-Schooner getakelt werden. An Decks sind drei, sowie ein Promenadendeck mit Sonnensegel vorgesehen. Der Speisesalon I. Klasse wird Raum für 62 Personen bieten und auf dem Sturmdeck placiert werden, wo auch der Rauchsalon I. Klasse untergebracht wird. Auf dem Hauptdeck sind zwei Salons für die Passagiere I. Klasse und zwei für die II. Klasse vorgesehen, während auf dem Promenadendeck der Konversationssalon eingerichtet werden soll. An Kammern sind nur solche für die Passagiere I. Klasse beabsichtigt, und zwar 8 für je eine, 11 für je 2 und 11 für je 3 Personen. Selbstverständlich wird das Schiff durchweg mit elektrischem Licht versehen und mit einem elektrischen Scheinwerfer ausgerüstet werden.

Die **Navigazione Generale Italiana** übertrug der Werft von **Nicola Odero in Sestri Ponente** den Bau von **sechs neuen Dampfern** für den transatlantischen Verkehr zum Preise von 26 Millionen Lire.

Ausgeschrieben ist die Lieferung einer **Dampfbaggermaschine für Santander.** Angebote, welche mit einer Bescheinigung über die Hinterlegung einer Kautionssumme von 3000 Pesetas versehen sein müssen, nimmt die Sekretaria der Junta de las Obras del puerto bis zum 10. Juli 1905, mittags, entgegen. Kostenanschlag 283 662 Pesetas.

Auf der Werft der **Gesellschaft Cockerill in Antwerpen** fand der Stapellauf des Kanaldampfers **„Prinzessin Elisabeth“** statt. Der Dampfer hat eine **Turbinenanlage,**

welche 12 000 PS. indizieren und dem Schiff eine Geschwindigkeit von 23 kn verleihen soll. Der Dampfer soll nämlich die Strecke Dover Ostende in $2^1/_2$ Stunden zurücklegen und damit der schnellste von allen Kanaldampfern werden.

Während der **Segelschiffbau** in Europa seit einiger Zeit fast ganz nachgelassen hat, werden **in den Vereinigten Staaten** noch immer solche Schiffe gebaut, wahrscheinlich weil infolge der höheren Küstenraten die Reeder noch auf eine angemessene Verzinsung ihres Kapitals rechnen können. Augenblicklich werden gebaut: In Bath, Maine, ein Viermast-Schooner auf der Werft von James W. Hawley; ein hölzerner Viermast-Schooner von ungefähr 1500 t bei Elwell S. Crosby; ein Fünfmast-Schooner von 3000 t bei Percy & Small für W. F. Calmar, Boston; ein Viermast-Schooner bei der New England Co. für James B. Drake & Sons und eine etwa 800 t grosse Schoonerbark für New Yorker Rechnung; ein Viermast-Schooner bei G. B. Deering; ein Viermast-Schooner bei F. S. Bowker & Sons und ein Fünfmast-Schooner bei W. T. Donnell.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Anlässlich der Gründung des Schiffbaustahlkontor G. m. b. H. in Essen a. d. Ruhr geht ein Artikel über die **deutsche Schiffbauindustrie** durch die Zeitungen, aus dem wir einige interessante Stellen entnehmen:

Die deutsche Eisenindustrie ist erst seit den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts zu der Herstellung von Schiffbaumaterialien übergegangen, und die deutschen Walzwerke begannen sich seitdem mehr und mehr darauf einzurichten. Im Jahre 1894 schlossen sie sich zu festen Syndikaten, dem Grobblechverbande und der Profilstahlvereinigung, zusammen, von denen der erstere die Verteilung von Schiffbaumaterialien auf die einzelnen Werke übernahm. Diesen Verbänden gelang es Anfang 1896, den Erlass eines wesentlich ermässigten Ausnahmetarifs für die Beförderung von Schiffbaumaterialien zu den Werftplätzen auf den preussischen Eisenbahnen zu erreichen. Die Lieferung von Schiffbaueisen seitens deutscher Eisenwerke an deutsche Werften hat seitdem bedeutend zugenommen. Im Jahre 1900, drei Jahre nach der Syndizierung und der Eisenbahntarifermässigung, lieferte die deutsche Eisenindustrie 110 000 t Grobbleche und Profile für den Schiffbau, gegen 67 000 t im Jahre 1898. Nach dem neuen Zolltarifgesetz werden, wie bisher, auch in Zukunft Schiffbaumaterialien zollfrei eingehen. Die gesamte Einfuhr zollfreier Seeschiffbaumaterialien ist in den letzten fünf Jahren etwas zurückgegangen, und der Verbrauch an deutschem Schiffbaumaterial hat erheblich zugenommen; es wird sogar deutsches Schiffbaumaterial in stärkerem Masse nach Grossbritannien eingeführt. Die Entwickelung zum Grossbetrieb hat sich überhaupt in der deutschen Schiffbauindustrie sehr schnell vollzogen. Die Gesamtzahl der Betriebe ist von 1882 bis 1895 von 1075 auf 1048 gefallen, die der Grossbetriebe von 40 auf 56 gestiegen. Der Bau von Handelsschiffen in Deutschland ist von 1892 bis 1904 von 64 888 auf 202 197 Registertons, also um mehr als das Dreifache, gestiegen. Aber die vereinten Bestrebungen der Schiffswerften, der Walzwerke und der Staatseisenbahnverwaltung behufs Ermässigung der

Produktions- und Transportkosten für das Schiffbaumaterial werden fortgesetzt werden müssen, da hiervon vornehmlich der Wettbewerb mit dem Auslande abhängt. Ist doch festgestellt worden, dass, wenn die gesamten für Deutschland benötigten Schiffe in Deutschland aus deutschem Material, die in Deutschland für fremde Rechnung gebauten Schiffe ebenfalls aus deutschem Material gebaut würden, und die bisherige Ausfuhr von deutschem Schiffbaumaterial bestehen bliebe, die deutsche Eisenindustrie 300 000 t oder etwa $^1/_6$ ihrer Flusseisenfabrikate in Schiffbaumaterial erzeugen könnte. Diese Zahl wäre aber noch erheblich steigerungsfähig, wenn Deutschland nicht mehr so viel fertige Schiffe im Auslande erwerben würde, wenn es auf Vorrat zu bauen begänne, und ferner, wenn es ihm vermöge seiner Lage und seiner sonstigen ökonomischen Bedingungen gelänge, England in der Lieferung von Schiffen und Schiffbaumaterial von den Deutschland benachbarten Märkten mehr als bisher zu verdrängen.

Verein deutscher Schiffswerften. Nach dem Jahresbericht für 1904 betrug der Verbrauch der dem Verein angehörigen Werften an Schiffsblechen aus Eisen oder Stahl 109 406 t und an Profilstahl einschl. Stabeisen 55 185 t. Es stammten von den Schiffsblechen 102 267 t gleich 93,5% aus dem Inlande und 7139 t gleich 6,5% aus dem Auslande, und von dem Profilstahl 51 401 t gleich 93,1% aus dem Inlande und 3784 t gleich 6,9% aus dem Auslande. Die Zahl der erbauten Schiffe betrug 502, der Gesamt-Tonnengehalt der abgelaufenen Schiffe 262 549 Brutto-Registertons, der Gesamtwert der Produktion 116 007 645 M. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter bezifferte sich auf 34 261 am 1. Oktober gegen 32 868 am 1. Januar 1904 einschliesslich der Firmen Schichau-Elbing und Danzig, die Nichtmitglieder sind und über Verbrauch, Produktion usw. keine Angaben machen.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co. in Ratingen. Der Aufsichtsrat hat beschlossen, von dem Bruttogewinn von 135 869 M. (i. V. 460 164 M.) bei regulären Abschreibungen von 69 412 M. (74 107 M.) nach Ausstattung der Rücklage und Absetzung der Gewinnanteile für den Vorstand, der auf den 30. Mai, nachmittags 3 Uhr, in den Breidenbacher Hof zu Düsseldorf einzuberufenden Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 3% (8%) vorzuschlagen, wonach ein Vortrag von 11 063 M. (31 063 M.) verbleibt.

Die **Land- und Seekabelwerke A.-G. in Köln-Nippes** erzielten im abgelaufenen Geschäftsjahr nach Deckung der Handlungsunkosten und der Abschreibungen, letztere in Höhe von 172 972 M. (i. V. 207 950 M.), einen Reingewinn von 436 887 M. (328 106 M.), aus dem 5% gleich 21 764 M. (15 449 M.) dem Reservefonds überwiesen, 40 000 M. zur Bildung eines Beamtenpensions- und Arbeiterunterstützungsfonds, 16 352 M. als Tantieme für den Aufsichtsrat verwendet und 315 000 M. gleich 6% Dividende (i. V. 5%) verteilt werden sollen. 43 771 M. werden auf neue Rechnung vorgetragen.

Ueber die **Bautätigkeit der Nordseewerke im Emden,** welche vor kurzem ihren ersten Neubau von Stapel liessen, wird folgendes berichtet: Für die Emder Herings-Fischerei-Gesellschaft „Grosser Kurfürst" sind 6 Logger im Bau, von denen zwei fertig beplattet sind und demnächst zu Wasser kommen. Für die Deutsch-Holländische Baugesellschaft befindet sich ein Bagger bei den N. W. im Bau, welcher auch schon fertig beplattet ist. Für die Wasserbauinspektion Emden wird von den N. W. eine 700 m lange Druckrohrleitung mit zugehörigen Schwimmflössen für den Kreiselpumpen-Schachtbagger gebaut. Das Material für dieselbe, sowie für den von einer ausländischen Firma bestellten Frachtdampfer von 900 t, dessen Bestellung wir kürzlich berichteten, wird zurzeit angeliefert, so dass die Arbeiten beginnen können. Aufträge für weitere Neubauten stehen in Aussicht.

Die **A.-G. Weser** in Bremen hat infolge der Arbeitsniederlegung der Dreher und Hobler ihre sämtlichen 2800 Arbeiter entlassen.

Rickmers Reismühlen, Reederei und Schiffbau A.-G. erzielten im Jahre 1904 einen Bruttoüberschuss (ab-

züglich Abschreibungen) von 1 683 033,72 M. (i. V. 1 641 708 M.); Handlungsunkosten erforderten 271 225,36 M. (167 857), so dass ein Gewinn von 1 411 811,36 M. (1 473 850) verbleibt, wovon 400 000 M. (500 000) dem Reservefonds überwiesen, 910 000 M. (wie i. V.) als 7% Dividende verteilt und 101 811,36 M. (63 850) auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Bilanz per 31. Dezember 1904 zeigt folgende Posten: Aktiva: Bauten, Grundbesitz, Schiffe und Beteiligungskonto 13 981 724 M. (14 823 800), Kontokorrent 9 425 011 M. (8 840 743), Kassa 76 M. (305); Passiva: Aktienkapital 13 000 000 M. (wie i. V.), Anleihe 3 070 000 M. (3 275 000), Reservefonds 1 300 000 M. (wie i. V.), Assekuranzreservefonds 1 300 000 M. (wie i. V.), allgemeiner Reservefonds 3 500 000 M. (3 000 000), Beamten- und Arbeiterunterstützungsfonds 125 000 M. (wie i. V.), Gewinn 1 411 811 M. (1 473 850).

J. Frerichs & Co. Akt.-Ges. (Maschinenfabrik) in Osterholz-Scharmbeck. Die Gesellschaft weist für 1904 in ihrem Jahresbericht einen Betriebsgewinn von 426 588 M. (1903: 415 149 M.) aus. Bei 119 197 M. (104 590) Abschreibungen beträgt der Reingewinn 155 323 M. (175 443), die Dividende wie für 1903 10%. Laut Bilanz waren Ende 1904 vorhanden: 404 753 M. (365 151) Materialien 366 566 M. (539 451) Debitoren und 50 400 M. (—) Effekten, Kreditoren hatten 509 760 M. (602 481) zu fordern. Dem Bericht zufolge bieten die zurzeit vorliegenden Aufträge der Gesellschaft hinreichende Beschäftigung bis ins letzte Viertel des laufenden Jahres hinein. Für den Export glaubt die Verwaltung eine Ausdehnung des Absatzes in Aussicht nehmen zu können. Der Geschäftsbericht erwähnt schliesslich die geplante Anlage einer Werft, mit der die Erhöhung des Grundkapitals von 1 auf $2^1/_2$ Mill. M. in Verbindung steht. Dem Konsortium, welches wegen Pachtung eines Grundstückes bei Nordenham mit der Oldenburgischen Regierung unterhandelt, gehören auch die leitenden Herren des Norddeutschen Lloyd an. In dem Jahresbericht finden sich nachstehende Angaben über die Bautätigkeit der Firma: Zur

Ablieferung gelangten: 95 Dampfmaschinen von zusammen 6110 PS., 23 Dampfkessel von 2412 qm Heizfläche, eine grössere Anzahl Tanks und Pfannen, etwa 300 t Gussstücke für fremde Rechnung, 5 Hinterraddampfer, 19 kleine Leichterfahrzeuge, 4 Leichterfahrzeuge, 6 Schleppdampfer und 2 Kalksandsteinfabriken. Die bereits im Vorjahr in Angriff genommene Kupfer-Rohstein-Hütte wurde fertiggestellt und dem Betriebe übergeben. Im Auftrag bezw. im Bau befinden sich: 43 Dampfmaschinen von zusammen 4277 PS., 20 Dampfkessel von 1343 qm Heizfläche, 1 Hinterraddampfer, 4 Schleppdampfer, 1 Frachtdampfer, 2 Baggerprähme für Swakopmund, 2 Kiesbaggerschuten, 1 Schwimmbagger, 2 Motorbarkassen, 5 kleine Segelleichter, 4 Kalksandsteinfabriken, 1 Tonwarenfabrik, 1 Montanwachsfabrik.

Blohm & Voss beabsichtigen für ihre Neuanlagen einen Schwimmkran von 150—200 t Hebekraft bauen zu lassen.

Auf der Tagesordnung der am 20. Mai stattfindenden Generalversammlung des **„Stettiner Vulkans"** steht auch ein Antrag auf Genehmigung eines Pachtvertrages mit dem Hamburger Senat zur Erlangung des für eine in Hamburg zu gründende Niederlassung erforderlichen Geländes.

Wie verlautet, ist die **Verschmelzung der drei italienischen Schiffswerften** Ligure-Anconitana in Ancona, Muggiano bei Spezia und Siciliana in Palermo in eine neue Gesellschaft gesichert. Das Kapital ist unter starken Abschreibungen der bisherigen Bestände auf 10 bis 12 Mill. Lire festgesetzt worden. Beteiligt sind die Navigatione Generale Italiana, das Stahlwerk Terni und die Banca Commerziale Italiana.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

In den Nautischen und Seeschiffer-Vereinen wurde in letzter Zeit lebhaft über die **Führung zweier Toplichter** bei Dampfern diskutiert. Diese Frage ist schon seit 1889 wiederholt auf der Tagesordnung gewesen. Allgemein geht jetzt die Ansicht dahin, dass die Anbringung eines zweiten Toplichts am hinteren Mast die Erkennung der Fahrtrichtung eines Dampfers sehr erleichtert. Die Frage wird zu gleicher Zeit auch in England und Norwegen besprochen. Es ist wohl anzunehmen, dass in absehbarer Zeit die Führung zweier Toplichter für Dampfer von über 45 m Länge obligatorisch werden wird.

Im Verein deutscher Seeschiffer in Hamburg ist durch Herrn Kapitän A. v. Schrötter eine Diskussion über die **Einführung eiserner Lukendeckel** angeregt worden. Im letzten Jahre sind 57 Schiffsunfälle notorisch durch die zu schwache Lukeneindeckung aus Holz entstanden, und wie manches verschollene Schiff mag durch Einschlagen der Luken verloren gegangen sein! Es ist nicht unmöglich, dass die den eisernen Lukendeckeln anhaftenden Nachteile bei weitem durch die Vorteile aufgewogen werden. Herr Kapt. v. Schrötter besitzt ein Patent für eine eiserne Lukendeckel-Konstruktion.

Die Londoner Agenten der **Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft „Hansa" in Bremen** geben bekannt, dass sie einen regelmässigen, mindestens vierwöchentlichen Dampferdienst von London nach Colombo, Madras und Kalkutta mit wesentlich ermässigten Frachten ab London eröffnen werde. Bisher fuhr die „Hansa" von England nur ab Middlesbrough. Frachten von englischen Häfen nach Kalkutta werden gegenwärtig zum Satze von fünf Schilling pro Tonne angenommen, während die früheren Sätze 17½ bis 25 Schilling betrugen.

Aus dem **Jahresbericht der Hamburg-Amerika Linie** (Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft) in Hamburg. (Schluss von S. 632.)

Der gesamte Brutto-Raumgehalt unserer Schiffe beträgt, ausweislich der diesem Berichte beigefügten Nachweisung 764 551 Brutto-Registertons; derselbe hat mithin gegenüber dem Vorjahre, welches 726 948 Brutto-Registertons aufwies,

um 36 603 Brutto-Registertons zugenommen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Ersatz der unserer Flotte durch den Verkauf der Dampfer „Palatia“ und „Phoenicia“ verloren gegangenen Tonnage noch aussteht.

Das Durchschnittsalter unserer Schiffe, unter Berücksichtigung ihres Raumgehaltes berechnet, beträgt 7 Jahre 6 Monate.

Die unserem früheren Verwaltungsgebäude am Dovenfleth benachbarten, an der Brauerstrasse belegenen beiden Häuser, welche wir vor einigen Jahren im Hinblick auf eine eventuelle Erweiterung des Verwaltungsgebäudes angekauft hatten, haben wir zu einem dem Buchwerte ungefähr entsprechenden Preise verkauft.

Eine Ausdehnung unseres Geschäftsbetriebes auf ein bisher noch nicht von uns gepflegtes Gebiet haben wir durch die Errichtung eines Allgemeinen Reisebureaus vorgenommen. Der grosse Erfolg, dessen sich die von uns veranstalteten Vergnügungsreisen zur See zu erfreuen hatten, legte uns den Gedanken nahe, unsere Tätigkeit auch auf die Veranstaltung von Gesellschaftsreisen zu Lande, auf die Vermittlung des Verkaufs von Eisenbahn-Fahrkarten, insbesondere Rundreise-Billets, kurz, auf alle der Förderung des Reiseverkehrs dienenden Geschäfte zu erstrecken. Um dieses neue Unternehmen auf einem bereits bewährten Verkehrsinstitut aufzubauen, haben wir mit Carl Stangen's Reisebureau eine Vereinbarung getroffen, auf Grund deren dieses älteste und grösste unter den deutschen Reisebureaus am 1. Januar d. J. von uns übernommen worden ist. Wir sind überzeugt, dass die vorhandene Organisation des Stangenschen Unternehmens, vereinigt mit derjenigen unseres eigenen Betriebes, eine vorzügliche Grundlage für die von uns beabsichtigte weitere Ausgestaltung dieses Geschäftszweiges bilden wird, zumal sich unseren, in zahlreichen Städten des In- und Auslandes bereits bestehenden Kajüts-Bureaus mit Leichtigkeit Reisebureaus angliedern lassen. Die Zentrale des Reisebureaus wird als Zweigniederlassung unserer Gesellschaft unter der bisherigen Leitung in Berlin verbleiben, jedoch zusammen mit unserem Kajüts-Bureau in das zu diesem Zwecke von uns angekaufte Haus, Unter den Linden 8, verlegt werden.

Nachdem durch den Abschluss einer Reihe von Handelsverträgen der wirtschaftliche Frieden in Europa, soweit Deutschland beteiligt ist, auf längere Zeit hinaus gesichert zu sein scheint, bleibt nunmehr für die Reichsregierung die, von unserem Standpunkte aus betrachtet, noch wichtigere Aufgabe zu lösen, durch die Neuregelung unseres wirtschaftspolitischen Verhältnisses zu den aussereuropäischen Staaten eine sichere Grundlage für die gesunde Weiterentwickelung unserer überseeischen Beziehungen zu schaffen. Dieses Ziel kann unseres Erachtens aber nur erreicht werden, wenn die abzuschliessenden Verträge von dem Geiste der zollpolitischen Abrüstung und der Erkenntnis getragen werden, dass ein

über die Grenzen eines reinen Agrarstaates längst hinausgewachsenes Land ohne kräftige Förderung des Güteraustausches mit fremden Nationen nicht gedeihen kann. Wir hoffen daher bestimmt, dass die neuen Verträge, insbesondere mit den Vereinigten Staaten und den südamerikanischen Ländern, dem Verkehr die endliche Befreiung von allen denjenigen, ihm im Laufe der Zeit angelegten Fesseln bringen werden, für deren Beibehaltung nicht wirklich zwingende, das Wohl des Volkes berührende Rücksichten sprechen. Uebrigens möchten wir bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, dass im Interesse der Festigung der kommerziellen Stellung Deutschlands in Ostasien der baldige Abschluss eines Handelsvertrages mit China dringend erwünscht ist.

An Beiträgen zur Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung zahlte unsere Gesellschaft im Jahre 1904 im ganzen 481 252,43 M.

In unserem Betriebe wurden im verflossenen Jahre insgesamt 1011 Rundreisen ausgeführt, auf welchen 331 618 Passagiere aller Klassen und 4 948 976 Frachttons Güter befördert wurden.

Dem bereits früher in Aussicht genommenen Bau eines Altenheims für invalide gewordene Angestellte unserer Gesellschaft beabsichtigen wir nunmehr näherzutreten, und zwar soll dasselbe auf dem uns gehörenden Terrain in Cuxhaven errichtet werden. Wir haben zu diesem Zwecke aus dem Jahresgewinn die Summe von 200 000,— M. reserviert. Ausserdem haben wir der Pensionskasse unserer Angestellten neben unserem regelmässigen Beitrage, welcher sich für das Berichtsjahr auf 114 000,— M. belief, als besondere Zuwendung die Summe von 50 000,— M. überwiesen.

Unser Vertrag mit der International Mercantile Co. bestimmt, dass wir dieser Gesellschaft jährlich eine Summe zu zahlen haben, welche unserer Dividende, auf ein Aktienkapital von 20 Millionen Mark berechnet, entspricht, während sie uns den gleichen Kapitalbetrag mit 6% zu verzinsen hat. Durch ein in der ersten Hälfte des Berichtsjahres auf Anregung der International Marine Co. getroffenes Abkommen ist diese Bestimmung mit Rücksicht auf die durch den Kampf mit der Cunard Line herbeigeführten anormalen Verhältnisse für das Jahr 1904 ausser Kraft gesetzt worden.

Herr Kapitän zur See z. D. v. Grumme ist im Oktober v. J. als Direktor in die Verwaltung unserer Gesellschaft eingetreten.

Indem wir hiermit die Darstellung der Entwickelung unserer Gesellschaft im verflossenen Jahre abschliessen, bemerken wir noch, dass alle aus der seitherigen Erweiterung unserer Flotte und unseres Geschäftsbetriebes sich ergebenden finanziellen Verpflichtungen aus den laufenden Einnahmen ihre Deckung finden werden, ohne dass es einer Vergrösserung unseres Aktienkapitals oder der Prioritätsanleihen bedarf.

Unsere Gesellschaft unterhält jetzt 46 regelmässige Linien, und die von ihren Schiffen ausgeführten Fahrten umspannen den ganzen Erdball; ferner übt sie auf sechs ausländische Reedereien massgebenden Einfluss aus. Die Erfolge unserer Gesellschaft geben den englischen Zeitungen Veranlassung, immer von neuem die Behauptung aufzustellen, dass die Hamburg-Amerika Linie aus Staatsmitteln subventioniert werde. Wir wiederholen daher ausdrücklich die bereits in unserem vorjährigen Bericht abgegebene Erklärung, dass wir keinerlei Reichs- oder Staatssubventionen beziehen.

Ueber die Qualität der Hamburger Seedampferflotte orientiert ein Blick auf das äusserst jugendliche Durchschnittsalter der in Hamburg beheimateten Ozeandampfer. Die Hamburger Seedampferflotte erhält sich in erfreulichstem Masse modern. Aus dem Schneider- und Lübckeschen Verzeichnis der Hamburger Schiffe für 1905 ist

zu berechnen, dass die Senioren der hamburgischen Ozeandampfer aus dem Jahre 1863 stammen, zwei aus Eisen erbaute Schiffe mit Maschinen von 475 und 428 i.PS. und einem Raumgehalt von 669 und 728 Brutto-Registertons. Es folgen dann nur noch sechs weitere Schiffe aus dem gleichen Jahrzehnt und nur 21 aus den 1870er Jahren. Andererseits sind Kinder des zwanzigsten Jahrhunderts nicht weniger als 155 Schiffe, d. h. reichlich ein Viertel der ganzen Flotte. Die weitaus grösste Anzahl stammt aus den 1880er und 1890er Jahren: 412 Dampfer. Die führenden Reedereien Hamburgs zeichnen sich natürlich in erster Linie durch ein vorzügliches jugendliches Schiffsmaterial aus; um nur ein Beispiel zu nennen, sind die 615 349 Brutto-Registertons der stolzesten Ozeanflotte, die eine einzelne Reederei schwimmen hat, der Ozeanflotte der Hamburg-Amerika-Linie im Durchschnitt nicht älter als $7^1/_4$ Jahre.

Statistisches.

Nach den Ergebnissen der ersten drei Monate fährt der **hamburgische Seeschiffsverkehr** im laufenden Jahre fort, sich kräftig weiter zu entwickeln. Es wurden einkommend 2308 Dampfer mit 2111000 Netto-Registertons und 893 Segler mit 257000 Netto-Registertons gegen 2163 Dampfer mit 1919000 t und 881 Segler mit 240000 t in der gleichen Zeit des Vorjahres gezählt. Aus- und eingehend hat dieses Quartal dem Seeschiffsverkehr Hamburgs eine Zunahme von insgesamt 265 Schiffen mit 342000 Netto-Registertons gebracht; das bedeutet eine Steigerung der Schiffszahl um ca. $4^1/_2$ %, der Tonnage um 8%. An der Aufwärtsbewegung des Verkehrs waren sowohl Dampfer wie Segler beteiligt.

Seeschäden nach den Listen des G. L. sind in der Zeit vom 1. bis 31. März 1905 und 1904:

	Total-Verluste				Beschädigungen				Zusammen Anzahl			
	Dampfer		Segler		Dampfer		Segler		Dampfer		Segler	
	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904
Gestrandet .	24	8	26	32	119	126	55	52	143	134	81	84
Zusammengestossen .	3	3	2	6	136	144	34	56	139	147	36	62
Nothafen angelaufen .	–	–	–	–	20	12	57	30	20	12	57	29
Maschinenschaden .	–	1	–	–	82	68	–	–	82	69	–	–
Durch Eis beschädigt	–	1	–	1	26	10	1	1	26	11	1	2
Durch Feuer beschädigt	1	1	–	–	16	15	2	5	17	16	2	5
Durch schweres Wetter beschädigt	–	–	–	–	51	40	28	29	51	40	28	29
Verschiedene Ursachen	–	–	–	–	30	27	9	14	30	27	9	14
Verschollen	5	–	7	5	–	–	–	–	5	–	7	5
Gekentert .	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesunken .	5	5	2	10	–	4	1	–	5	9	3	10
Verlassen . .	1	–	7	8	–	–	–	1	1	–	7	9
Kondemniert	–	–	2	8	–	–	–	–	–	–	2	9
Zusammen	39	19	46	70	480	446	187	188	519	465	233	258

Tonnengehalt der Totalverluste.

	Dampfer	Tons brutto	Segler	Tons netto
1905	39	56 846	46	19 684
1904	19	24 165	70	24 631

Nach Mitteilungen der Werftverwaltung der Stadt **Mülheim a. Rh.** gestaltete sich der **Schiffsverkehr** in der Zeit vom 1. Januar bis 31. März 1905 wie folgt:

Es landeten insgesamt 632 Schiffe zur Ent- und Beladung, und zwar:
276 Segel- und 356 Dampfschiffe, worunter 66 Seedampfer und 17 Seeleichter waren.

Zu Berg kamen	162 Segelschiffe,	95 Dampfschiffe,
„ Tal kamen	48 „	52 „
„ Berg gingen ab	17 „	71 „
„ Tal gingen ab	49 „	138 „

Verschiedenes.

Während der Verein zur Erbauung von **Schiffs-Sanatorien** die Ausarbeitung der Pläne von besonders für ihren Zweck geeigneten Dampfern in Angriff genommen hat (vergl. Schiffbau VI. Jahrgang Nr. 1), lässt die **Hamburg-Amerika-Linie** einen ihrer neuen Dampfer, den in England erbauten „Fürst Bismarck", für den besagten Zweck ausrüsten. Ein illustrierter Prospekt über die erste deutsche Kurfahrt auf diesem Schiffe wird von der Hamburg-Amerika-Linie eben jetzt herausgegeben und versendet. Drei hochinteressante Abhandlungen, davon zwei aus der Feder Professor Schweningers selbst, beleuchten die neue Idee von den verschiedensten Seiten und legen dar, was sich Arzt und Reederei für erholungsbedürftige, angegriffene oder genesende Personen von dem neuartigen Unternehmen versprechen und in welcher Art man das neue Problem zu lösen gedenkt. Dann folgen Fahrplan und Fahrpreise. Der 8. Juli führt das Schiff zum erstenmale auf einer 26 tägigen Reise nach den englischen und französischen Kanalinseln, um England, Irland, Schottland herum nach den Shetland-Inseln und Norwegen und von hier zurück, eine 3773 Seemeilen lange Fahrt nach klimatisch berühmten Badeorten und Naturszenerien von erlesener Schönheit und erheiterndster Mannigfaltigkeit. Drei Fünftel der ganzen Zeit werden auf See verbracht, der Rest ist nach Belieben für Landausflüge verwendbar. Natürlich ist der Aufenthalt in den verschiedenen Häfen etwas kürzer als bei den sonstigen Touristenreisen der Gesellschaft genommen; muss doch die strapazenfreie Fahrt in der heilkräftigen Seeluft unbedingt die Hauptsache bleiben. Der längste Aufenthalt (in Oban, Schottland) überschreitet nicht 48 Stunden; dafür ist die Route aber so gewählt, dass die Passagiere fast unausgesetzt im ruhigen Fahrwasser der Küsten bleiben, und also auch im vollen Frieden des Ozeans niemals ein abwechslungsreichstes Landpanorama für das nach Unterhaltung verlangende Auge fehlt. Zur Charakteristik der Kurfahrt sei noch erwähnt, dass die ärztliche Behandlung an Bord bereits in die Fahrpreise einbegriffen ist, und dass nur Erholungs- und Ruhebedürftige, nicht aber Lungenkranke und mit ansteckenden Krankheiten Behaftete an Bord Aufnahme finden.

Vor etwa Jahresfrist wurde bekannt, dass es Herrn Ingenieur Otto Schlick, dem Direktor des Germanischen Lloyd in Hamburg, gelungen sei, eine Einrichtung zu erfinden, die es ermöglicht, die **Rollbewegung von Seedampfern** zu verhindern oder doch bis auf ein Minimum einzuschränken.

Um nun diese vielversprechende Einrichtung, die Herr Schlick bis jetzt nur an Modellen ausgeführt hat, auch in grösserem Massstabe auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen, hat die Hamburg-Amerika Linie in höchst anzuerkennender Weise Herrn Schlick die erforderlichen Mittel zur Verfügung gestellt, um den Apparat in einen Dampfer einzubauen, der zu diesem Zweck mit gleich bereitwilligem Entgegenkommen von der Firma H. C. Stülcken Sohn überlassen worden ist.

Die Ausführung des maschinellen Teiles der geplanten Anlage ist dem Stettiner „Vulkan" übertragen worden. Die Versuchsfahrten werden voraussichtlich im Monat Juni oder Juli beginnen.

Personalien.

Der Hamburger Schiffsreeder M. G. Amsinck ist gestorben. Er war Inhaber einer weltbekannten Reedereifirma und gehörte früher mit Karl Laeisz dem Verwaltungsrat der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrtsgesellschaft an. Später war er Mitglied des Aufsichtsrats dieser Gesellschaft.

Der Oberingenieur Richard Steck, Prokurist des Stettiner Vulkan, ist gestorben. Er war als Betriebsingenieur 34 Jahre im Dienst der Schiffswerft tätig.

v. Eickstedt, Konteradmiral, Vorstand der Konstruktionsabteilung des Reichs-Marineamts, zum Direktor des neuerrichteten Konstruktionsdepartements des Reichs-Marineamts ernannt.

Se. Maj. der Kaiser haben Allergnädigst geruht: die Marinebauräte für Schiffbau Schirmer und Konow zu Marineoberbauräten und Schiffbaubetriebsdirektoren zu ernennen.

Befördert:

Zu überzähligen Marine-Stabsingenieuren:
Marine-Oberingenieure
Hildebrand von der II. Werftdivision,
Schlese, Lehrer an der Deckoffizierschule,
Diffring von der I. Werftdivision,
Ballauff von der Werft zu Danzig;

zu überzähligen Marine-Ingenieuren:
Marine-Ingenieuroberaspiranten
Schatzmann von der Marinestation der Ostsee,
Curio von der Marinestation der Nordsee,
Springe von der Marinestation der Ostsee,
Berger von der Marinestation der Ostsee,
Walther von der Marinestation der Ostsee,
Preiss von der Marinestation der Nordsee,
Rath von der Marinestation der Ostsee,
Eichholz von der Marinestation der Ostsee.

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

Als Sonderabdruck aus dem 5. Hefte des Werkes „Das Postwesen in Oesterreich" ist neuerdings im Verlage von G. Neugebauer, Prag, ein Buch des K. K. Oberpostrats J. Wanka über **„Seewesen"** erschienen, das dem Leser die Kenntnis der mannigfachen technischen Ausdrücke des Schiffbaues und der Schiffahrt vermitteln will. Handelsmarine und Kriegsmarine sind dabei in gleicher Weise berücksichtigt worden. Einen breiten Raum nehmen naturgemäss die speziell auf das österreichische Seewesen bezüglichen Darlegungen ein. Im Anhang ist der Wortlaut der Gesetze, betreffend die Unfallversicherung der Seeleute, die Untersuchung von Seeunfällen, die Verpflichtung zur Mitnahme hilfsbedürftiger Seeleute usw. angefügt.

Schiffahrtssubventionen und ihr Einfluss auf Post, Admiralität, Schiffbau und Volkswirtschaft von Alois Schweiger, Verlag von Oswald Möbius, Wien. In dem Buche werden zunächst die Schiffahrtsverhältnisse der verschiedenen seefahrenden Staaten im allgemeinen, sodann die Subventionen und das Postwesen, die Ansprüche der Admiralität, sowie die Uebersee-tarife besprochen. In einem Anhang sind die sämtlichen Verträge der Staaten mit den einzelnen Schiffahrtsgesellschaften, ferner eine grosse Anzahl von statistischen Zusammenstellungen über das behandelte Thema gegeben. Das Buch enthält ein ganz ausserordentlich reichhaltiges Material über die vorliegende Frage und ist in sehr übersichtlicher und handlicher Weise geschrieben.

Zeitschriftenschau.

Kriegsschiffbau.

The trial trip of the armored cruiser „Maryland". Marine Engineering. März. Mitteilungen über die Probefahrt des Panzerkreuzers „Maryland" am 27. Januar, bei der eine Geschwindigkeit von 22,4 kn erreicht wurde, und Wiederholung der wichtigsten Angaben über das

Schiff. Eine Abbildung. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 483.

In demselben Hefte dieser Zeitschrift findet sich auch eine Notiz über die Probefahrt des Kreuzers „Chattanooga", der hierbei eine Geschwindigkeit von 16,6 kn erreichte. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 529.

Launch of the „Minnesota". Army and Navy Journal. 15. April. Notiz über den Stapellauf des Linienschiffes „Minnesota", der die wichtigsten Angaben über Dimensionen, Artillerie, Panzerung und Maschinenanlage beigefügt sind.

The new-armored cruiser „Washington". The Nautical Gazette. 30. März. Angaben über den Panzerkreuzer „Washington", der von Stapel gelaufen ist. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 611.

Le cuirassé japonais „Kashima". Le Yacht. 8. April. Besprechung des japanischen Linienschiffes „Kashima" und Vergleich mit den Schiffen „Démocratie", „Minnesota" und „King Edward VIII". Artillerie- und Panzerskizze und Abbildungen. Vergl. auch Schiffbau, VI. Jahrg. S. 568.

Steam trials of H. M. S. „New Zealand". The Shipping World. 12. April. Probefahrtsergebnisse des Linienschiffes „New Zealand" vom „King Edward VII"-Typ. Es wurde eine Geschwindigkeit von 18,6 kn bei Ni = 18 400 PS. erreicht. Kohlenverbrauch: 0,91 kg/PS. Eine Abbildung.

Handelsschiffbau.

New ferryboats for San Francisco harbor. Marine Engineering. März. Beschreibung zweier neuen, hölzernen Fährboote für den Hafen von San Francisco. Die Abmessungen sind: L (über alles) = 61,2 m, L (des Kiels) = 53,6 m, B (über alles) = 17,7 m, H = 5,39 m. Geschwindigkeit = 17 kn. Ni = 2000 PS. Eine Verbundmaschine mit 0,71 m Hub und mit 2×0,51 m und 2×1,07 m Zylinderdurchmesser. 150 Umdrehungen in der Minute. An jedem Ende des Bootes befindet sich eine vierflüglige Schraube von 2,96 m Durchmesser und 3,8 m Steigung; beide sitzen auf einer gemeinsamen Welle. Zwei Babcock- und Wilcoxsche Kessel mit 14 kg/cm²

Arbeitsdruck. Längsschnitt, Decksplan, Querschnitte, Massskizzen von der Maschine und Abbildungen.

Recent development of Lake ship building. Marine Engineering. April. Kurzer Ueberblick über die letzte Entwickelung des Schiffbaus an den grossen amerikanischen Seen, mit besonderer Berücksichtigung des in der Literatur mehrfach erwähnten Dampfers „Augustus B. Wolvin", der das Musterschiff für vier neue Frachtdampfer werden wird. Einige Abbildungen.

The new Cunard steamship „Caronia". Marine Engineering. April. Allgemeine Beschreibung des Cunard-Dampfers „Caronia", mit Abbildungen. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 590.

The „Victorian". The first turbine Atlantic liner. Scientific American. 8. April. Notiz über den Turbinendampfer „Victorian" mit drei Abbildungen vom Schiff und den Turbinen. Vergl. Schiffbau, V. Jahrg. S. 1210.

Car ferries of the Great Lakes. The Nautical Gazette. 6. April. Querschnitt und Abbildung von dem Fährschiff „Manistique, Marquette & Northern 1", das 103,0 m lang, 17,0 m breit und 5,93 m hoch ist. Indizierte Maschinenleistung 3000 PS.

Western river steamer „George Cowling". The Nautical Gazette. 6. April. Abbildungen von einem typischen, amerikanischen Fracht- und Passagier-Hinterraddampfer. Die Abmessungen sind: L = 42,6 m, B = 7,9 m, H = 1,52 m. Ladefähigkeit: 400 t, Zahl der Passagiere: 400. Das Fahrzeug kostet etwa 85 000 M.

Schiffsmaschinenbau.

Epochs in marine engineering. Marine Engineering. März. Wiedergabe eines Vortrages von George W. Melville. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 591.

Maintenance of machinery in merchant ships. Marine Engineering. April. Vortrag von Robert Haig vor der Society of Naval Architects and Marine Engineers. Es werden in dem Vortrage einige Punkte einer Handelsschiff-Maschinenanlage behandelt, die besondere Sorgfalt bei der Konstruktion und im Betriebe erfordern, und gleichzeitig eine Reihe von damit zusammenhängenden Verbesserungen und Weiterbildungen besprochen: Maschinenfundamente, Wellenanlagen, Kondensatoren, Kessel und ihre Befeuerung und einige Hilfsmaschinen.

Oil fuel as compared with coal. Marine Engineering. April. Abbildungen zweier Diagramme, in denen der Verlauf des Dampfdruckes innerhalb 24 Stunden für den Dampfer „Arizonan" angegeben ist. Die Kessel dieses Dampfers wurden ursprünglich mit Kohle gefeuert, später aber mit Oel. Bei der Feuerung mit Kohle schwankte der Dampfdruck zwischen 13 kg/cm² und 7,4 kg/cm², bei der Oelfeuerung betrug er beständig 15,2 kg/cm².

Jacht- und Segelsport.

A new speed launch. Marine Engineering. März. Beschreibung eines Motorbootes von 10,6 m Länge, 1,52 m grösster Breite und 0,84 m Tiefgang mit Schraube. Depl. = 1,36 t. Geschwindigkeit = 20 kn. Linien, Skizzen von den Verbänden und der Raumanordnung und Abbildungen.

Design of a shallow-draft boat driven by twin-turbine propellers. Marine Engineering. März. Abdruck einer Arbeit von O. Lienau aus dem Schiffbau, VI. Jahrg. S. 57.

The automobile boat „Hilda". Marine Engineering. April. Angaben über das Motorboot „Hilda": L = 9,45 m, B = 1,20 m, H = 0,61 m. Depl. = 1,6 t. Geschwindigkeit bei der Erprobung = 17,33 kn bei einer Motorleistung von 45 PS. Linien, Längsschnitt, Decksplan und zwei Abbildungen.

Kreuzerjacht „Hubertus". Von Fluss und See. Illustrierte Beilage zum Wassersport. 13. April. Linien, Takelriss und Einrichtungspläne der genannten Jacht, deren Abmessungen sind: L (über alles) = 20,94 m, Lwt. = 14,47 m, B = 4,08 m, Tiefgang hinten 2,60 m, Depl. etwa 29 t. Gesamte Segelfläche: 385 m².

Yacht de 2 tx ½ „Titania". Le Yacht. 15. April. Takelriss und Umrisse von der Segeljacht „Titania", die 10,78 m über alles und 7,22 m in der WL lang ist, eine Breite von 2,16 m, eine Höhe von 0,95 m und einen Tiefgang von 1,55 m hat. Segelfläche: 70 m².



Verschiedenes.

The design and making of sails. Marine Engineering. März. Wiedergabe eines Vortrages von Adrian Wilson vor dem Massachusetts Institute of Technology über die Besegelung von Schiffen, insbesondere von Jachten, auf Grund praktischer Erfahrung. Mit mehreren Skizzen und Abbildungen.

Telephones on the Great Northern steamship „Minnesota". Marine Engineering. März. Kurze Mitteilungen über die ausgedehnte Telephonanlage auf dem genannten Schiff. Mit einigen Abbildungen.

Les encouragements à la marine marchande dans les pays étrangers. Le Moniteur de la Flotte. 22. April. Zusammenstellung der Subventionen, die in den schifffahrttreibenden Ländern der Handelsmarine zufliessen. Die Subventionen für die deutsche Handelsmarine sind mit 9,2 Millionen Mark angegeben.

Coast survey steamer Explorer. The Nautical Gazette. 30. März. Angaben über das Vermessungsschiff „Explorer": L (über alles) = 44,7 m, L Perp. = 39,6 m, B = 8,2 m, H = 4,44 m, Tiefgang = 2,6 m, Depl. = 450 t. Eine Verbundmaschine mit 0,51 m Hub und 0,33 m und 0,66 m Zylinderdurchmesser. Eine vierflüglige Schraube von 2,29 m Durchmesser und 2,74 m Steigung. Eine Abbildung.

Modern sea-going dredgers. The Nautical Gazette. 6. April. Gedrängte Mitteilungen über den Saugebagger „Savannah" von 50,5 m Länge und den britischen Eimerbagger „Coronation" von 101,0 m Länge. Längsschnitt, Querschnitt und Deckspläne von letzterem Schiff. Zwei Abbildungen.

New government steamer „Ordnance". The Nautical Gazette. 6. April. Angaben über das Militär-Verkehrsboot „Ordnance", das zwischen New York und Sandy Hook fährt, das nebenbei aber auch für andere Zwecke (Scheibenschleppen usw.) verwendet werden soll. Die Abmessungen sind: L (über alles) = 39,6 m, L Perp. = 33,0 m, B = 7,92 m, H = 4,24 m. Geschwindigkeit = 14,5 kn. Eine Abbildung.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Abonnementspreise: Für das Inland Mk. 12.–, Ausland Mk. 18.– pro Jahr. Einzelheft Mk. 1.–.

No. 16. **Berlin, den 24. Mai 1905.** **VI. Jahrgang.**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 14. Juni 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Wir haben in **Hamburg, Gänsemarkt 13,** eine **Filiale** eingerichtet.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H.

Hellingkrane.

Für Schiffshelgen kommen in neuerer Zeit die sogenannten fahrbaren Turmdrehkrane als besonders geeignet in Aufnahme, die, zu beiden Seiten eines Schiffes angeordnet (vergl. Abb. 1), dasselbe infolge ihrer ungewöhnlichen Höhe mit einem Ausleger bestreichen. In ihrer Bauart besitzen sie



Abb. 1. Elektrisch angetriebene Hellingkrane auf der Werft des Bremer Vulcan in Vegesack.

sehr viel Aehnlichkeit mit den bekannten schweren Werftkranen, nur dass für diese neue Krantype naturgemäss eine bedeutend geringere Tragfähigkeit genügt, da bekanntlich die schwereren Teile, Kessel usw., erst dann in die Schiffe eingebaut werden, wenn dieselben schon zu Wasser gelassen sind. Zwei derartige Krane (Abb. 2) sind von der Kranbaufirma Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr an den Bremer Vulcan Vegesack geliefert worden. Abb. 3 gibt die 32,5 m über Schienenoberkante, die höchste Hakenstellung beträgt 27,1 m. Die beiden Krane bestreichen das zwischen ihnen liegende Arbeitsfeld derart, dass jeder mit seinem Haken in äusserster Stellung noch in das Arbeitsfeld des anderen Kranes hinübergreifen kann. Sollen Lasten über 6 t bewegt werden, so wird an die beiden Kranhaken ein Balancier angehängt, welcher den Haken für die grössere Last aufnimmt.

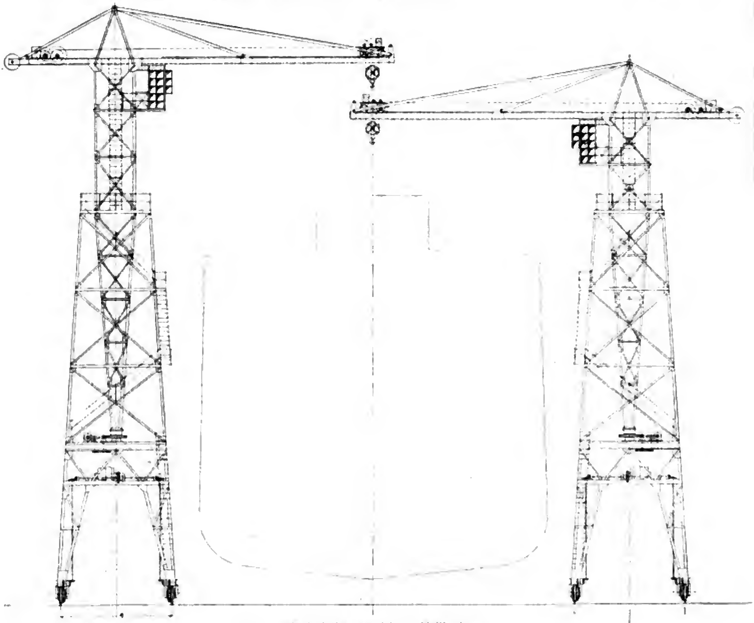


Abb. 2. Elektrisch angetriebene Hellingkrane.

Strichzeichnung eines Kranes im Aufriss wieder. Die beiden Krane besitzen verschiedene Höhen, und zwar verfügt der grössere über eine Gesamthöhe von 34,65 m über Schienenoberkante und eine höchste Hakenstellung von 29,4 m bei einer Ausladung von 16 m für 3 t Last und 9,3 m bei 6 t Last, und wird wahrscheinlich der grösste bis jetzt ausgeführte fahrbare Drehkran dieses Systems sein.

Der zweite Kran ist so disponiert, dass er mit seinem Ausleger unter dem Ausleger des grösseren Kranes durchfahren kann. Sein höchster Punkt liegt

Die auf je acht paarweise in einem Balancier vereinigten Rädern laufenden Krane ruhen auf einem Gleise von 6 m Spur, welches im Verhältnis 1 : 60 gegen die Wasserseite abfällt. Der portalartig mit einer lichten Höhe von 6,2 m ausgebildete Fuss überspannt zwei Schmalspurgleise, auf denen das Baumaterial herangeschafft wird. Im wesentlichen bestehen die Krane aus einem Stützgerüst und einer in dieser drehbaren vertikalen Verlängerung des Auslegers.

Dieser letztere sowohl wie das Stützgerüst sind vollständig aus Fachwerk hergestellt und bieten da-

durch dem Winde so wenig wie möglich Widerstand. Die Standfestigkeit der Krane ist noch bei einem Winddruck von 200 kg/qcm gewährleistet. Zur Sicherung gegen Kippen bei Ueberlastungen usw. sind Schienenklammern vorgesehen, welche um den Schienenkopf herumgreifen und jederzeit in Aktion treten können.

elektrische Bremse vorgesehen; arbeitet jedoch der Kran längere Zeit an einer Stelle, oder befindet er sich in Ruhe, so wird er, um ein Gleiten bei stärkerem Winde zu verhüten, mit Hilfe von starken Arretierblechen, durch welche ein Bolzen gesteckt wird, mit der Fahrbahn fest verbunden.

Die vertikale Drehsäule stützt sich auf ein, direkt

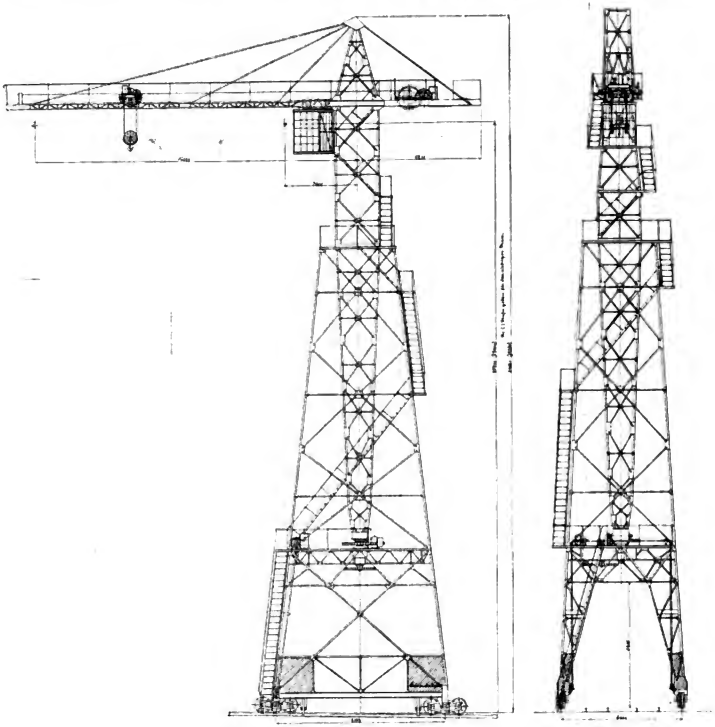


Abb. 3. Elektrisch angetriebener Hellingkran.

Das Kranfahrwerk musste naturgemäss besonders kräftig durchgebildet werden, und zwar wird die Bewegung vom Motor auf je zwei in einem Balancier gelagerte Laufräder auf beide Seiten des Portales gleichmässig übertragen. Für das Stillsetzen der Fahrbewegung ist eine sehr reichlich dimensionierte

über dem Portal gelagertes Spurlager, welches als Bolzenkranz ausgebildet ist und seinen Antrieb von einem ebenda disponierten Motor erhält. Die Uebertragung der Drehbewegung auf die Säule geschieht durch Reibungsschluss, wodurch eine Nachgiebigkeit bei plötzlichem Stillsetzen der Drehbewegung erreicht

und Brüche des Getriebes vermieden werden. Die horizontalen Kräfte werden von der vertikalen Drehsäule durch Vermittelung eines Rollenkranzes auf das Stützgerüst übertragen. Das Hubwindwerk, eingerichtet für zwei verschiedene Hubgeschwindigkeiten, ist auf dem rückwärtigen Ausleger disponiert. Die auf dem Ausleger fahrbare Katze trägt neben dem Fahrantrieb nur die Seilrollen, über welche das als Huborgan dienende Stahldrahtseil abwärts geführt wird. Das vierfach wirkende Seil ist am Ende des Auslegers über zwei Ausgleichrollen geführt, und wird auf die mit Rechts- und Linksgewinde versehene Trommel in einfacher Lage aufgewickelt. Der Aufhängepunkt des Hakens fällt mit Mitte Seilrolle zusammen, eine bekannte Konstruktion, durch welche möglichste Hubausnutzung erreicht wird.

Der Führerkorb ist unter dem Ausleger dicht an der Drehsäule aufgehängt, so dass der Kranführer die Dreh- und Kranfahrbewegung mitmacht und die Last stets vor Augen hat. Der Ausleger ist beiderseits mit Galerien ausgerüstet, so dass die Winde in jeder Lage bequem zugänglich bleibt. Auf dem rückwärtigen Ausleger ist ausser dem Windwerk noch ein Ballastkasten vorgesehen. Die Besteigung des Kranes ist durch, mit kräftigen Geländern versehene Treppen bequem möglich.

Der Strom wird den Kranen durch unterirdische, längs der Fahrbahn verlegte Schleifleitungen zugeführt.

Beitrag zur Geometrie der Schiffsform.

Vom Schiffbau-Ingenieur O. Richter in Bremen.

(Fortsetzung von S. 646.)

Für die Berechnung der normalen Druckhöhen h_n werde als Zahlenbeispiel eine Geschwindigkeit $v = 12$ m/sek beibehalten. Man erhält folgende Werte:

Tabelle 4a. Werte der Geschwindigkeitshöhen: $h_n = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma}$ für $v = 12$ m/sek. In Millimetern.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
0	1	5	10	18	31	60	116	251
1/2	7	23	47	81	135	219	330	479
1	18	53	105	175	258	346	434	512
1 1/2	32	87	157	235	309	372	425	476
2	43	110	182	248	303	337	350	344
3	49	122	176	213	228	219	191	145
4	48	103	135	147	139	113	83	54
5	38	75	89	79	60	40	25	15
6	25	46	44	30	17	9	5	3
7	14	22	16	8	4	2	1	1
8	3	3	1	0	0	0	0	0
9	1	1	0	0	0	0	0	0
10	0	1	1	0	0	0	0	0
11	4	7	5	3	2	2	1	1
12	10	20	18	14	10	8	7	5
13	18	39	42	36	30	24	20	16
14	27	61	72	70	62	53	46	39
15	38	81	101	107	103	95	87	79
16	48	96	125	138	143	141	138	134
17	57	107	139	160	173	183	192	199
18	66	111	144	170	191	209	228	245
18 1/2	71	111	145	171	193	213	233	252
19	–	110	143	170	192	212	231	251
19 1/2	–	--	141	167	188	207	225	236
Endordinate	71	110	140	164	184	201	219	233

Nach dieser Tabelle wird der grösste normale Druck am Vorschiff etwa bei Spt. 18 1/2 in der Wasserlinie VIII auftreten: $h_n = 252$ mm; am Hinterschiff würde h_n seinen grössten Wert mit 512 mm etwa bei Spt. 1 in der Wasserlinie VIII erreichen — wenn die Möglichkeit dazu vorhanden wäre.

Der hydrostatische Druck beginnt in der Oberfläche mit dem Werte Null und nimmt proportional mit der Tiefe zu. In der Tiefe h_1 lastet also auf einem Flächenelement eines eingetauchten Körpers der Druck h_1, in der Tiefe h_2 der Druck h_2 usw. Für eine ebene Fläche E_1 (Abb. 11), die normal zu ihrer Ebene mit der Geschwindigkeit v bewegt wird, tritt nun infolge der Bewegung eine Vergrösserung des hydrostatischen Druckes auf der Vorderseite und eine Verminderung desselben auf der Rückseite ein. Die Vergrösserung ist nach der Theorie gleich dem hydrodynamischen Druck: $h = \frac{v^2}{2g}$; sie ist theoretisch für alle Teile auf der Vorderseite der Ebene konstant. Die Druckverminderung auf der Rückseite der Ebene ist ebenfalls gleich dem Wert: $h = \frac{v^2}{2g}$; sie kann mit ihrem vollen Wert aber nur für die Stellen in Abzug gebracht werden, für die der hydrostatische Druck grösser ist als $h = \frac{v^2}{2g}$. Für alle anderen Teile der Ebene, für die der hydro-

statische Druck kleiner ist als $h = \frac{v^2}{2g}$, kann die Druckverminderung nur den Wert des hydrostatischen Druckes erreichen, denn dadurch wird der Druck zu Null, und über diesen Wert kann die Verminderung nicht hinausgehen. Die Stelle, für die der hydrostatische Druck gleich dem hydrodynamischen ist, werde als Stetigkeitsgrenze bezeichnet.

In einer Tiefe $h_1 < \frac{v^2}{2g}$ hat man also auf der Vorderseite einen Druck $= h_1 + \frac{v^2}{2g}$ und auf der Rückseite $h_1 - h_1 = 0$. Daraus ergibt sich für den Widerstand gegen die Bewegung von der Vorder- und Rückseite ein Gesamtdruck:

$$h_1 + \frac{v^2}{2g} - (h_1 - h_1) = h_1 + \frac{v^2}{2g}.$$

In einer Tiefe $h_2 > \frac{v^2}{2g}$ wird dagegen der Gesamtdruck für die beiden Seiten $=$

$$\left(h_2 + \frac{v^2}{2g}\right) - \left(h_2 - \frac{v^2}{2g}\right) = \frac{v^2}{g}.$$

Für ein Flächenelement df in der Tiefe h_1 erhält man also als Widerstand die Kraft:

$$p_1 = df \cdot \left(h_1 + \frac{v^2}{2g}\right)$$

und in der Tiefe h_2 die Kraft $p_2 = df \cdot \frac{v^2}{g}$.

Es sei an dieser Stelle eine kleine Abschweifung gestattet und dieselbe Betrachtung für eine zweite Ebene E_2 (Abb. 11) wiederholt, die in ihren linearen Abmessungen n-mal grösser sei als die erste. Man erhält für ein entsprechendes Element $dF = n^2 df$ in der entsprechenden Tiefe $H_1 = n \cdot h_1$ bei derselben Geschwindigkeit v als Widerstand die Kraft:

$$P_1 = dF\left(H_1 + \frac{v^2}{2g}\right) = n^2 \cdot df\left(n \cdot h_1 + \frac{v^2}{2g}\right).$$

Das Verhältnis zwischen p_1 und P_1 ist daher

$$\frac{p_1}{P_1} = \frac{df\left(h_1 + \frac{v^2}{2g}\right)}{n^2 df\left(n \cdot h_1 + \frac{v^2}{2g}\right)} = \frac{h_1 + \frac{v^2}{2g}}{n^2\left(n \cdot h_1 + \frac{v^2}{2g}\right)}.$$

Es besteht also kein einfacher Zusammenhang zwischen den beiden Kräften, wenn beide Ebenen mit gleicher Geschwindigkeit gezogen werden. Gibt man aber der Ebene E_2 die Geschwindigkeit $V = v\sqrt{n}$, die als korrespondierende Geschwindigkeit bezeichnet wird, so wird die Stetigkeitsgrenze korrespondierend dem linearen Verhältnis beider Ebenen verschoben und man erhält:

$$P_1 = dF\left(H_1 + \frac{V^2}{2g}\right) = n^2 df\left(n \cdot h_1 + \frac{v^2 \cdot n}{2g}\right)$$
$$= n^3 df\left(h_1 + \frac{v^2}{2g}\right)$$

und

$$\frac{p_1}{P_1} = \frac{df\left(h_1 + \frac{v^2}{2g}\right)}{n^3 df\left(h_1 + \frac{v^2}{2g}\right)} = \frac{1}{n^3}.$$

Anders gestaltet sich das Verhältnis von p_2 und P_2 in den Tiefen h_2 und $H_2 = n \cdot h_2$; es wird bei gleicher Geschwindigkeit

$$\frac{p_2}{P_2} = \frac{df \cdot \frac{v^2}{g}}{dF \cdot \frac{v^2}{g}} = \frac{df}{n^2 df} = \frac{1}{n^2}$$

und bei korrespondierender Geschwindigkeit

$$\frac{p_2}{P_2} = \frac{df \cdot \frac{v^2}{g}}{dF \cdot \frac{V^2}{g}} = \frac{df \cdot \frac{v^2}{g}}{n^2 \cdot df \cdot \frac{v^2}{g} \cdot n} = \frac{1}{n^3}.$$

Hieraus kann man für Modellschleppversuche den Schluss ziehen, dass bei Fahrzeugen, bei denen die hydrodynamische Druckhöhe immer kleiner ist als die hydrostatische – Unterseeboote in einer für jedes Boot rechnerisch festzulegenden Tiefe –, neben dem Schleppen mit korrespondierender Geschwindigkeit auch das Schleppen mit der gleichen Geschwindigkeit zulässig ist.

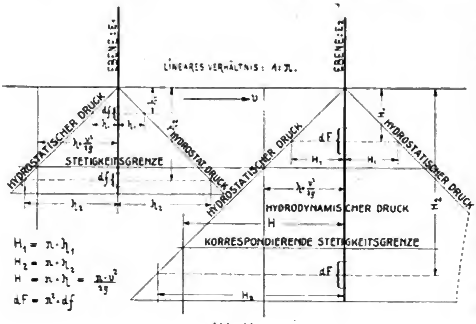


Abb. 11.

Die unterbrochene Betrachtung werde nun wieder aufgenommen und auf einen Schiffskörper übertragen. Es ist dargelegt worden, dass in gewissen Tiefen die Verminderung des hydrostatischen Druckes nicht den Wert des hydrodynamischen Druckes, sondern nur den des hydrostatischen Druckes erreichen kann. Es ist nun von Wichtigkeit, am Schiff die Stetigkeits-

grenze festzulegen, für die nach der voraufgeschickten Bestimmung der hydrodynamische Druck gleich dem hydrostatischen wird. Unterhalb der Stetigkeitsgrenze kann die vorher entwickelte Rechnung beibehalten werden; oberhalb dieser Grenze sind die Kräfte in den drei Koordinatenrichtungen nach einer anderen Rechnung zu bestimmen. Nach der Formel 12 ist der hydrodynamische Druck $h_n = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma}$. In der Abb. 7 sind die Werte für $\frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma}$ dargestellt. Es lässt sich nun leicht ein Wert für $\frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma}$ berechnen, für den der hydrostatische Druck gleich dem hydrodynamischen wird. Es sei z. B. der hydrostatische Druck = 0,5 m, soll der hydrodynamische Druck h_n für v = 12 m/sek auch den Wert 0,5 m erreichen, so muss gelten:

$$h_n = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma} = 0{,}5 \text{ oder}$$

$$\frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma} = \frac{h_n \cdot 2\,g}{v^2} = \frac{0{,}5 \cdot 2 \cdot 9{,}81}{12{,}0^2}$$

$$= 0{,}06813.$$

Da die Werte von $\frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma}$ für verschiedene Tiefen sich direkt proportional mit der hydrostatischen Höhe ändern — bei gleichbleibender Geschwindigkeit —, so lässt sich die Stetigkeitsgrenze leicht in Abb. 7 konstruieren: Man setze den errechneten Wert 0,06813 in einer Tiefe von 0,5 m auf und verbinde den erhaltenen Punkt S mit dem Punkte O. Die Stetigkeitsgrenze OS gilt zunächst für das Schiff bei der Geschwindigkeit v = 12 m/sek, sie gilt dann aber auch für jedes Modell bei korrespondierender Geschwindigkeit, z. B. Modell: $^1/_{20}$ und $v^1 = \frac{12}{\sqrt{20}} = 2{,}68$ m/sek. Um zu zeigen, wie sehr die Stetigkeitsgrenze verschoben werden kann, ist in Abb. 7 die Stetigkeitsgrenze OS' für ein Modell: $^1/_{20}$ bei der Geschwindigkeit v = 12 m/sek eingezeichnet worden. Die Schnittpunkte der Stetigkeitsgrenze mit den Kurven 0 – 10 geben ihre Lage auf den zugehörigen Spanten an. Die Uebertragung der Punkte in die Abbildungen 6 und 8 legt auch auf diesen die Stetigkeitsgrenze fest. Der weitere Verlauf der Kurven 0 – 10 oberhalb der Stetigkeitsgrenze fällt in Abb. 7 mit der Stetigkeitsgrenze zusammen, in den Abbildungen 6 und 8 entspricht er annähernd einer Geraden von der Stetigkeitsgrenze zum Punkte O. In diesen Abbildungen sind die Werte $\frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma} \cdot tg\,\alpha$ und $\frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma} \cdot tg\,\gamma$ dargestellt. Um den genauen Verlauf oberhalb der Stetigkeitsgrenze festzustellen, muss man für verschiedene Tiefen die entsprechenden Werte von $\frac{tg^2 \alpha}{1 + tg^2 \alpha + tg^2 \gamma} = \frac{h_n \cdot 2\,g}{v^2}$ mit den zugehörigen Werten von $tg\,\alpha$ (Abb. 4) oder $tg\,\gamma$ (Abb. 5) multiplizieren. Wenn es sich nur um geringe Tiefen handelt, werden $tg\,\alpha$ und $tg\,\gamma$ als konstant angesehen werden können, und dann genügt, wie bereits erwähnt ist, eine Gerade von der Stetigkeitsgrenze zum Punkte O.

Die korrigierten Kurven geben folgende Integrationswerte:

	Abb. 6.		Abb. 7.		Abb. 8.	
0	: 0,0053 m	vorher 0,0058 m	0,0450 m	vorher 0,0487 m	0,0000 m	vorher 0,0000 m
$^1/_2$	: 0,0250 m	„ 0,0280 m	0,1334 m	„ 0,1470 m	0,0222 m	„ 0,0308 m
1	: 0,0466 m	„ 0,0512 m	0,2074 m	„ 0,2240 m	0,0689 m	„ 0,0861 m
$1^1/_2$	: 0,0569 m	„ 0,0611 m	0,2377 m	„ 0,2520 m	0,1152 m	„ 0,1344 m
2	: 0,0540 m	„ 0,0563 m	0,2302 m	„ 0,2384 m	0,1439 m	„ 0,1560 m
3	: 0,0347 m	„ 0,0350 m	0,1705 m	„ 0,1740 m	0,1447 m	„ 0,1499 m
4	: 0,0174 m	„ 0,0174 m	0,1091 m	„ 0,1093 m	0,1077 m	„ 0,1082 m
5	: 0,0068 m	„ 0,0068 m	0,0577 m	„ 0,0577 m	0,0838 m	„ 0,0839 m
6	: 0,0023 m	„ 0,0023 m	0,0257 m	„ 0,0257 m	0,0445 m	„ 0,0445 m
7	: 0,0007 m	„ 0,0007 m	0,0089 m	„ 0,0089 m	0,0073 m	„ 0,0073 m
8	: 0,0000 m	„ 0,0000 m	0,0017 m	„ 0,0017 m	0,0015 m	„ 0,0015 m
9	: 0,0000 m	„ 0,0000 m	0,0000 m	„ 0,0000 m	0,0000 m	„ 0,0000 m

Die zweite Integration gibt für eine Schiffsseite folgende Werte:

Abb. 6.		Abb. 7.		Abb. 8.	
1,60 m²	vorher 1,67 m²	8,10 m²	vorher 8,39 m²	5,73 m²	vorher 6,08 m²

Der Gesamtwiderstand für das Hinterschiff beträgt also nunmehr bei v = 12 m/sek:

$$1{,}025 \cdot \frac{12^2}{2 \cdot 9{,}81} \cdot 2 \times 1{,}60 \text{ m}^2 = \mathbf{24{,}07\ t}$$

(vorher 25,12 t).

Hinterschiff und Vorschiff geben zusammen einen Widerstand von 24,07 + 18,05 = **42,12 t** (vorher 43,17 t). Diesem Widerstande entspricht eine effektive Maschinenleistung von **6740** PS. (vorher 6900 PS.).

Die Summe der Kräfte in der Richtung der Y-Achse wird nach der Korrektur = 60,93 t (vorher 63,00 t); die Entfernung der Resultierenden von der Schiffsmitte beträgt 71,30 m (Abb. 9).

In der Richtung der Z-Achse ist die Summe = 86,27 t (vorher 91,51 t); die Resultierende liegt 64,18 m hinter der Schiffsmitte (Abb. 10). —

So weit möge sich die Rechnung erstrecken. Sie ist, wie es bereits im Eingang betont worden ist,

lediglich auf Grund des hydrodynamischen Grundgesetzes durchgeführt worden. Die Vorgänge, die sich nebenbei im Wasser abspielen, haben keine Berücksichtigung gefunden. Es sei nur angedeutet, dass eine Aenderung der Integrationsgrenzen für die Z-Achse infolge der Wellenbildung stattfindet und dass aus den Unterschieden in den Geschwindigkeitshöhen (Tab. 4a) Verschiebungen der Wasserteilchen am Schiff hervorgehen, die im Verein mit dem Wasserzufluss zum Hinterschiff, der seinerseits durch Propellerwirkung wieder stark beeinflusst wird, noch erheblich die errechneten Werte abändern können. Man wird nämlich in den aufgestellten Formeln nicht die konstante Geschwindigkeit v beibehalten können, sondern wird für jedes Flächenelement eine variable Geschwindigkeit v_x einsetzen müssen. Die Schwierigkeiten werden nicht gering sein, wenn man hier auf rechnerischem Wege weiter vordringen will. Vielleicht lässt sich aber durch Vergleich von Rechnungswerten mit Versuchswerten eine Beizahl feststellen, durch die in genügender Weise die Wasserbewegung berücksichtigt werden kann. In besonderen Fällen, wie Fahrzeuge im Seegang, im seichten Wasser, in Kanälen oder Flüssen, wird das Rechnungsergebnis weiteren Einschränkungen unterworfen werden müssen.

Um den gesamten Widerstand eines Schiffes zu bestimmen, ist ausser dem Formwiderstand des glatten Schiffes mit seinen Klauseln noch zu ermitteln: der Formwiderstand der Unstetigkeiten am Schiffskörper, zu denen Stevenflächen, Wellenhosen, Ruderböcke, Schlingerkiele usw. zu rechnen wären, dann der Reibungswiderstand im Wasser und der Luftwiderstand, für den sich entsprechende Betrachtungen wie für den Wasserwiderstand anstellen lassen. Mit der Grösse des Gesamtwiderstandes ist auch die Grösse der effektiven Maschinenleistung bekannt. Mit der Bestimmung der effektiven Leistung ist eigentlich die Aufgabe des Schiffs-Konstrukteurs erledigt. Es ist jedoch üblich — und die meisten Formeln sind auf diese Gepflogenheit zugeschnitten — nicht die effektive, sondern die indizierte Maschinenleistung zu bestimmen. Diese Gewohnheit mag dadurch begründet sein, dass die indizierte Leistung einfach zu ermitteln ist und daher immer ermittelt wird, die effektive Leistung dagegen nur mittels besonderer Vorkehrungen bestimmt werden kann und daher nur äusserst selten bestimmt wird. Das ist sehr zu bedauern; denn um die Kenntnis vom Schiffswiderstande würde es besser bestellt sein, wenn die Bestimmung der effektiven Leistung mit weniger Umständen verknüpft wäre.

In Ansehung aller der erwähnten Ergänzungen, die zu dem Formwiderstand des glatten Schiffes hinzukommen, und von denen der Reibungswiderstand gerade bei Fahrzeugen grosser Geschwindigkeit bei weitem den Formwiderstand überwiegen kann, liegt die Frage nahe, ob es sich überhaupt empfiehlt, Rechnungen der ausgeführten Art vorzunehmen, ob nicht die aufgewendete Zeit und Mühe ausser Verhältnis zu dem praktischen Nutzen steht. Da ist zu entgegnen, dass die eigentliche Arbeit, das Ausrechnen und Auftragen der Zahlenwerte, nur wenige Tage in Anspruch nimmt. Zeitraubend sind nur die Vorarbeiten, das Ermitteln und Abstimmen der Tangentenwerte. Diese Vorarbeiten sind aber nicht lediglich der Widerstandsrechnung halber auszuführen. Die Ableitungen sind in erster Linie, und zwar mit Vorteil, bei der endgültigen Ausarbeitung der Schiffslinien für die Bauausführung zu verwenden. Man kann durch die Ableitungen, vorwiegend bei schlanken Schiffen, einen Teil der Schnürbodenarbeit, das Ausstraken der Wasserlinien und Schnitte, sparen und wird nebenbei noch einen glatteren Linienlauf als durch Schnürbodenarbeit erhalten. Die Anwendung von Ableitungen kann nur empfohlen werden, wenn auf sauber ausgearbeitete Linien Wert gelegt wird. Sind aber einmal die Ableitungen vorhanden, so bildet gewissermassen die Widerstandsrechnung ein beinahe müheloses Nebenprodukt, und als solches ist sie immerhin mitzunehmen, da man bei allen Einschränkungen für den Gesamtwiderstand wenigstens ein angenähertes Bild von den Widerstandsverhältnissen der Form erhält. (Schluss folgt.)

Druckfehlerberichtigung: In Abb. 6 (S. 644) und Abb. 8 (S. 645) muss es heissen: Ermittelt in Abb. 7; auf S. 646, zweite Spalte, Zeile 10 von oben: Abb. 7.

Das Hochsee-Linienschiff.

Vortrag von Commander William Hovgaard vor der Society of Naval Architects and Marine Engineers in New York.

Einleitung.

Der vorliegende Vortrag ist ein Versuch, auf Grund von allgemeinen Prinzipien Art und Grösse eines Linienschiffes zu bestimmen, welches am besten geeignet ist, den Ozean zu beherrschen. Zunächst wird nachgewiesen, dass die Hauptelemente des Entwurfs: Armierung, Geschwindigkeit und Aktionsradius, abhängig sind von den von dem Schiff erwarteten Leistungen.

Diese Leistungen ändern sich von Jahr zu Jahr mit den technischen Fortschritten, politischen und strategischen Zuständen usw. Sodann wird gezeigt, dass die übrigen Elemente: nautische Eigenschaften und Panzerschutz, aus den ersteren und aus den Verhältnissen auf dem Ozean als logische Folge der im Anfang erwähnten allgemeinen Prinzipien sich ergeben. Das Ergebnis der Untersuchungen weicht nicht sehr ab von modernen Linienschiffskonstruktionen, obgleich wichtige Aenderungen vorgeschlagen werden; aber es ist anzunehmen, dass eine solche Untersuchung immer interessant sein wird, weil der Versuch gemacht wird, die Konstruktion auf grundlegende und unveränderliche Prinzipien aufzubauen, anstatt auf wechselnde Praxis und persönliche Ansichten.

Nur so ist es möglich, die Schwankungen in den schiffbaulichen Ansichten zu vermeiden, unter welchen viele Marinen gelitten haben, und nur so ist es möglich, die wahre Richtung anzugeben, in welcher ein Fortschritt zu erstreben ist bei der heutigen rapiden Entwickelung. Die Frage nach dem besten Linienschiffs-Typ ist heutzutage ganz besonders brennend, denn nicht nur sind die Angriffsmittel in jüngster Zeit ganz bedeutend verbessert worden, sondern der gegenwärtige Krieg hat manche Erfahrungen gebracht, die bei manchen Leuten das Vertrauen zu den vorhandenen Schiffstypen erschüttert haben.

Die Verbesserungen der Angriffsmittel sind folgende:

1. Vergrösserte Durchschlagskraft der Geschütze infolge der höheren Geschossgeschwindigkeit, besseren Geschossmaterials und der Anwendung von Geschosskappen, z. B. hat das 30,5 cm-Geschütz seit 1901 25% an Durchschlagskraft gewonnen.

2. Fortschritte im Geschützwesen.

3. Entwickelung des Unterseebootes und des Torpedos.

Der russisch-japanische Krieg hat die Tatsache bewiesen, dass unterseeische Angriffe durch Minen und Torpedos viel häufiger erfolgreich gewesen sind, als man angenommen hatte, obgleich nicht behauptet werden kann, dass die Wirkungen solcher Angriffe die Erwartungen überschritten haben.

Hieraus hat man die Folgerung gezogen, dass es nicht berechtigt sei, Schiffe zu bauen, welche ein Kapital von etwa 32 Millionen Mark repräsentieren, die eine Bauzeit von mehreren Jahren beanspruchen, und die eine Besatzung von vorzüglich und mit hohen Kosten ausgebildeten Leuten tragen, wenn solche Schiffe häufig einer plötzlichen Zerstörung ausgesetzt sind.

Insbesondere erscheint vielen der Panzer von geringem Wert, da er nutzlos ist gegen Unterwasser-Angriffe, und da er nicht imstande ist, die Geschosse der modernen Kanonen abzuhalten. Man behauptet, es sei besser, den Panzerschutz ganz aufzugeben oder zu verringern und Schiffe von geringerem Deplacement zu bauen, da dadurch der Verlust des einzelnen Schiffes weniger fühlbar sein und die grössere Anzahl von Einheiten die Wahrscheinlichkeit des Verlustes für jedes einzelne Schiff verringern würde. Dieser Gedanke wurde in Frankreich bereits in den 80er Jahren durch die „Jeune Ecole" vertreten (siehe Gabriel Charmes, La reforme de la Marine). In neuerer Zeit hat hauptsächlich der verstorbene Vize-Admiral Makaroff dafür gesprochen (Vortrag vor der Naval Society of Kronstadt, März 1903, Gepanzerte oder ungepanzerte Schiffe).

Wie im folgenden gezeigt wird, würde eine solche Umwälzung in der Schiffskonstruktion wahrscheinlich verhängnisvoll für eine Nation werden, die unter gewissen Kriegszuständen genötigt ist, sich die Herrschaft auf der See zu sichern.

Es wird gezeigt, dass für den Ozeandienst die grösste Klasse von Linienschiffen am besten die erforderlichen militärischen und nautischen Eigenschaften in sich vereinigt, und dass daher bei einem bestimmten Anlagekapital der grösste Gefechtswert mit diesem Typ erreicht wird. Kleinere Schiffe, einerlei von welchem Typ, werden nicht imstande sein, die grossen Schiffe von der See zu vertreiben, da ihnen unbedingt einige oder alle wichtigen Eigenschaften fehlen.

Es wird zugegeben, dass für den Küstenkrieg das grosse Linienschiff jetzt weniger geeignet ist wie früher, obgleich, wie in diesem Vortrag gezeigt wird, seine Widerstandskraft gegen Unterwasserangriffe sehr verbessert werden kann. Es erscheint ratsam, Küstenverteidigung und -Angriff hauptsächlich kleineren Schiffen von besonderer Bauart zu übertragen und die Hochsee-Linienschiffe für diesen Dienst nur im äussersten Notfalle und dann mit der grössten Vorsicht zu verwenden. Hieraus ergibt sich tatsächlich eine Beschränkung des Wirkungskreises und damit der Wichtigkeit der Linienschiffe, aber noch nicht der Schluss, dass diese Schiffsklasse aufzugeben sei.

Die Hochsee-Linienschiffe bilden das Hauptkampfmittel zur See; sie sind der Kern der Seemacht, und alle anderen Typen sind Hilfskräfte und dienen nur zu ihrer Unterstützung und zu ihrem Schutz. Der Typ, welcher diesen Anforderungen entspricht, muss vor allem ein Kampfschiff sein und imstande sein, sich mit allen Arten von Schiffen in einen Kampf einzulassen, ohne im Nachteil zu sein. Unter Umständen müsste es imstande sein, Forts und Küstenbatterien zu bekämpfen.

Es muss sowohl Angriffs- wie Verteidigungsmittel besitzen und muss imstande sein, dieselben in jedem Erdteil zu benutzen. Es müsste deshalb eine genügende Seefähigkeit für einen längeren Dienst auf dem Ozean und einen grossen Aktionsradius besitzen. Die Geschwindigkeit muss so hoch sein, dass sie weder gegen diejenige der Linienschiffe fremder Marinen noch gegen diejenige der eigenen Marine zurücksteht.

Ohne zunächst den Wert der einzelnen Elemente, aus welchen sich die Kampffähigkeit zusammensetzt, zu bestimmen, kann man als Hauptgrundsatz aufstellen, dass es nötig ist, die Forderungen der Seefähigkeit, der Bestückung, des Schutzes, der Geschwindigkeit und des Aktionsradius gegeneinander abzuwägen, so dass keins dieser Elemente auf Kosten der anderen bevorzugt wird.

Wenn ein Hochsee-Linienschiff in einer dieser wichtigen Eigenschaften schwach ist, so ist es möglich, dass, auch wenn es in einer oder der anderen Eigenschaft besser ist, es doch bei irgend einer Gelegenheit im Nachteil ist, nämlich, wenn es mit einem Gegner zusammengerät, bei welchem diese nautischen und militärischen Eigenschaften besser ausgeglichen sind, selbst wenn dieser Gegner kein grösseres Deplacement besitzt.

Dies Prinzip ist bei allen erfolgreichen Linienschiffskonstruktionen befolgt worden, aber das wiederholte Verlangen nach kleineren Typen hat seinen Wert zweifelhaft gemacht. Daher soll es weiter erklärt und bewiesen werden dadurch, dass gezeigt wird, wie die

verschiedenen Elemente einer Konstruktion organisch zusammenhängen.

Ein anderes wichtiges Prinzip ergibt sich aus den vielseitigen Anforderungen an das Linienschiff, nämlich, dass die Konstruktion in jeder Hinsicht für „wahrscheinliche mittlere Bedingungen“ und nicht für ausnahmsweise eintretende Zustände zu machen ist. Tatsächlich wird dies Prinzip allgemein befolgt, bewusst oder unbewusst; die Schwierigkeit der Anwendung liegt darin, zu bestimmen, was unter „mittleren Bedingungen“ zu verstehen ist; aber da eine logische Konstruktion ohne solche Grundlage unmöglich erscheint, so ist es nötig, sich ein Urteil darüber zu bilden, und hierauf ist vor allem in den folgenden Ausführungen Rücksicht genommen.

Auf den ersten Blick mag es scheinen, dass die Prinzipien und Vorschläge, welche in diesem Vortrag gemacht werden, kaum einer Prüfung oder Besprechung wert sind. Bei näherer Ueberlegung wird sich indessen zeigen, dass es Beispiele für die Verletzung selbst der hauptsächlichsten dieser Prinzipien gibt, und dass, wenn man eine so verwickelte Aufgabe, wie die Konstruktion eines Linienschiffes, lösen will, alle Gründe für die Lösung belegt und richtig bewertet werden müssen.

1. Bestückung.

Die Bestückung ist die raison d'être des Linienschiffes. Dasselbe kann gewissermassen als schwimmende Plattform betrachtet werden zum Tragen der Bestückung und zum Transport derselben auf den Kampfplatz. Daher ist zunächst zu untersuchen, ob die Hauptbestückung aus Kanonen oder Torpedos bestehen soll.

Der Wert dieser Waffen kann als Produkt zweier Faktoren angesehen werden, nämlich der wahrscheinlichen Häufigkeit ihrer erfolgreichen Anwendung und der Wirkung auf die angegriffenen Bauteile. Keiner von diesen beiden Faktoren gestattet eine genaue Bewertung, und es muss daher aus allgemeinen Betrachtungen ein Schluss gezogen werden.

Wenn man berücksichtigt, dass wir es hier hauptsächlich mit Gefechten auf offener See und mit in Bewegung befindlichen Schiffen zu tun haben, so ist festzuhalten, dass die Treffmöglichkeit für Geschütze bei weitem grösser ist als für Torpedos. Denn ein Artilleriegefecht kann während langer Zeit und bei beträchtlichen Entfernungen durchgeführt werden, während der Torpedo nur in Zwischenräumen und bei kurzen Entfernungen in Anwendung gebracht werden kann. Ebenso ist die Treffsicherheit des Torpedos gegen bewegliche Ziele geringer als diejenige des Geschützes. Neuere Fortschritte im Torpedowesen sind vollständig ausgeglichen durch Fortschritte im Geschützwesen. In dem russisch-japanischen Kriege sind Torpedos mit grossem Erfolge gegen verankerte Schiffe gebraucht worden, aber es hat sich auch gezeigt, dass durch geeignete Vorsichtsmassregeln und Wachsamkeit ein Torpedoangriff vereitelt werden kann. Gegen in Fahrt befindliche Schiffe hat sich der Torpedo im allgemeinen, wenn nicht immer, unwirksam gezeigt (in der Schlacht vor Port Arthur am 10. August 1904 sollen 60 Torpedos abgefeuert sein, sämtlich ohne zu treffen).

Hinsichtlich der Wirkung muss andererseits zugegeben werden, dass eine Torpedoexplosion in der Regel eine grosse Wirkung hervorbringt. Dies ist der Fall nicht nur durch die Grösse der Zerstörung, welche kaum grösser ist als bei der Explosion einer schweren Granate im Schiff, sondern hauptsächlich durch den Umstand, dass die Explosion unter Wasser stattfindet, gewöhnlich etwa 3 m unter der Oberfläche. Dadurch werden die Haupteigenschaften des Schiffes, Schwimmfähigkeit und Stabilität, gefährdet und häufig die vitalen Teile der Vernichtung ausgesetzt.

Ein 45 cm Torpedo, enthaltend eine Ladung von etwa 100 kg Schiessbaumwolle, wird wahrscheinlich ein Loch von etwa 3,5 m Durchmesser in der Schiffsseite hervorbringen. Wie weit sich die Zerstörung nach innen erstrecken wird, hängt hauptsächlich von der Beschaffenheit der Schotten oder Decks ab, welche eine Ausdehnung der Explosionsgase verhindern, aber es erscheint möglich, dass bei der heutigen Konstruktion der Schiffe die direkten Wirkungen der Explosion sich auf $3^1/_2$ bis $5^1/_2$ m innerhalb der Aussenhaut bemerkbar machen werden. (I. P. Bucknill, Submarine Mines and Torpedoes, 1889, und Belleisle Experiments 1903.)

Die Wirkungen verleihen dem Torpedo eine fast unwiderstehliche Zerstörungskraft gegen kleine Schiffe, aber grosse Linienschiffe von der heutigen Bauart werden in den meisten Fällen eine Torpedoexplosion aushalten und nur eine geringe, leicht wiederherzustellende Verwundung erhalten. Dies hat sich bei mehreren Gelegenheiten bei Port Arthur gezeigt. Wir können indessen, wie später gezeigt wird, ohne grosse Opfer grosse Schiffe so bauen, dass ein einzelner Torpedoschuss sie im allgemeinen nicht ausser Gefecht setzen wird, und dass selbst zwei Torpedoexplosionen ihre Sicherheit in den meisten Fällen nicht direkt gefährden werden.

Hinsichtlich des Geschützfeuers ist zu unterscheiden zwischen der Wirkung der Panzergranaten und der Sprenggranaten. Die Wirkung einer Panzergranate ist verhältnismässig lokal, aber imstande, viel tiefer zu gehen als diejenige einer Torpedoexplosion. Die Wirkung einer Sprenggranate ist von grösserer Ausdehnung und für schwere Kaliber wohl mit derjenigen eines Torpedos zu vergleichen.

Innerhalb der Torpedo-Schussweite ist kein Panzer der vorhandenen Schiffe imstande, die Panzergranaten der modernen schweren Geschütze abzuhalten, und selbst Sprenggranaten durchdringen Panzer von mittlerer und grösserer Dicke. Leicht gepanzerte und ungeschützte Teile sind der Zerstörung durch sämtliche Arten von Sprenggranaten und Schrapnells ausgesetzt. Ausserhalb der Torpedo-Schussweite sind die Geschütze immer noch imstande, jedem Schiff heftigen Schaden zuzufügen.

Schwimmfähigkeit und Stabilität können selbst bei den am besten geschützten Schiffen durch Geschützfeuer vernichtet werden, und die vitalen Teile sind, obgleich sie sich hauptsächlich unter Wasser befinden, durchaus nicht dem Bereich des Geschütz-

feuers entzogen. Da indessen die meisten Treffer ziemlich weit oberhalb der Wasserlinie sitzen, so werden die Wirkungen eines einzelnen Geschosses selten so kräftig sein wie die eines Torpedos. Aber wenn man die Gesamtwirkung des Geschützfeuers betrachtet, so wird die Wahrscheinlichkeit gefährlicher Treffer und der Gesamtschaden gross sein, bei geringer Schussweite bedeutend grösser wie bei Torpedos.

Ungeschützte oder wenig geschützte Schiffe unterliegen daher einer vollständigen und schnellen Zerstörung, wenn sie dem Feuer von schwerbestückten Schiffen ausgesetzt werden (Variag, Rurik). In diesem Falle ist zweifellos das Geschütz dem Torpedo überlegen, da der Sieg ohne grosses Risiko für das gut geschützte Schiff errungen werden kann. Schwer gepanzerte Schiffe sind in der Tat imstande, ein lange fortgesetztes Artilleriegefecht auszuhalten, aber selbst ausserhalb Torpedoschussweite sind gut gepanzerte Schiffe schliesslich der Zerstörung ausgesetzt („Cesarewitch“ 10. August 1904), und auch innerhalb Torpedoschussweite wird das Geschützfeuer stets eine entschiedene Ueberlegenheit behalten.

Hier lässt sich einwenden, dass trotz dieser Ueberlegenheit des Geschützes es möglich ist, nach den Prinzipien der Jeune École kleine, schnelle Torpedofahrzeuge zu bauen, welche imstande sind, mit Erfolg den grossen Linienschiffen entgegenzutreten. In diesem Falle sucht man den Schutz nicht im Panzer, sondern in der Kleinheit, der hohen Geschwindigkeit, der grossen Anzahl und in der Kürze des möglichst überraschend ausgeführten Angriffs.

Die Richtigkeit dieser Idee ist hinsichtlich des Küstenkrieges bewiesen im russisch-japanischen Kriege, wo Torpedoboote und Zerstörer ihren Nutzen gezeigt haben; aber für einen fortgesetzten Dienst auf dem Ozean, bei grosser Entfernung von der Operationsbasis, sind solche kleinen gebrechlichen Boote ungeeignet. Hier bedarf man grösserer Schiffe von 2 bis 3000 t Deplacement; aber bei dieser Grösse gehen die Vorteile der Kleinheit und grossen Anzahl wieder verloren, und die Verwundbarkeit macht den Typ unverwendbar für diesen Zweck („Shah und Huaskar“).

Gepanzerte Torpedoschiffe („Polyphemus“) würden sehr gross sein müssen, wenn sie genügend Geschwindigkeit, Aktionsradius und Panzerschutz besitzen sollen.

Manche sehen in dem Erscheinen des Unterseeboots den Grund, die Erbauung grosser Schiffe zu unterlassen. Indessen scheinen die Unterseeboote bei ihrer heutigen Bauart und bei ihrer für die nächste Zeit zu erwartenden Entwickelung lediglich für den Hafen- oder Küstenkrieg geeignet zu sein.

Sie werden, ebenso wie die übrigen Torpedofahrzeuge, das Linienschiff zu grosser Vorsicht beim Küstenkriege zwingen, aber in ihrer gegenwärtigen Bauart können sie seine Sicherheit auf hoher See nicht gefährden.

Kurz, es ist gegenwärtig nicht möglich, ein Torpedofahrzeug zu konstruieren, welches geeignet wäre, die Herrschaft auf der See aufrecht zu erhalten.

Berücksichtigt man nun noch die Tatsache, dass Artillerie das einzige Angriffsmittel gegen Forts, Batterien und Landtruppen ist, so kommt man zu dem Schluss, dass Artillerie nach wie vor die Hauptwaffe des Hochsee-Linienschiffes sein muss.

Wir werden daher unsere Aufmerksamkeit auf das Artillerieschiff richten.

Die Batterie und ihre Aufstellung (Abb. 1).

Bei der Wahl der Geschützaufstellung muss man zunächst die zu erreichende Wirkung ins Auge fassen, sodann das Schiff, auf welchem sie unterzubringen ist. Mit anderen Worten, das Schiff muss für die Geschützaufstellung konstruiert werden und nicht umgekehrt.

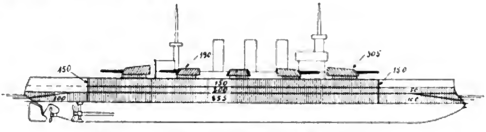


Abb. 1. Verteilung des Panzers und der Artillerie.
Wasserverdrängung = rd. 17 000 t.
Hauptabmessungen ungefähr = 140 × 24,4 × 7,5 m.
Bestückung: 4 30,5 cm; 12 33,3 cm; eine Anzahl 7,5 cm und Maschinengewehre.
Geschwindigkeit = 18 Knoten.
Vorrat an Kohlen und Heizöl entsprechend 2200 t Kohlen.

Das Linienschiff soll imstande sein, den Linienschiffen anderer Marinen unter wenigstens gleichen Bedingungen entgegenzutreten, und das Kaliber der schweren Geschütze darf daher nicht kleiner sein als das allgemein gebräuchliche, z. Zt. 30,5 cm. Mit Rücksicht auf die neueren Verbesserungen der Geschützkraft wäre es vielleicht genügend, 28 cm- oder sogar 25 cm-Geschütze zu führen, aber in diesem Falle würde die Schussweite bedeutend verringert werden und das Schiff beträchtlich im Nachteil sein gegenüber den mit 30,5 cm-Geschützen bestückten Schiffen.

Die Aufstellung der schweren Geschütze zu zweien in je einem vorderen und hinteren Turm ist allgemein für gut erkannt und daher hier ohne weiteren Kommentar angenommen.

Ueber die Aufstellung der Mittel-Artillerie gehen die Ansichten auseinander. Es wird aber allgemein zugegeben, dass es wünschenswert sei, Mittel-Artillerie zu führen.

Die Mittel-Artillerie hat besondere Aufgaben zu erfüllen, nämlich 1. Angriffe gegen Panzer von mittlerer Dicke mit Panzergranaten, 2. Angriffe gegen gar nicht oder leicht geschützte Teile mit Sprenggranaten.

Je kleiner die Geschütze sind, desto grösser kann ihre Zahl sein, desto mehr Schüsse können aus einem Geschütz gefeuert werden und über einen desto grösseren Raum wird sich ihre Wirkung erstrecken.

Darauf beruht ihre Wichtigkeit bei den grossen leicht oder gar nicht geschützten Flächen der meisten jetzigen Linienschiffe.

Indessen ist zu berücksichtigen, dass man bei modernen Schiffen einen bedeutend mehr ausgedehnten Schutz durch Panzer von mittlerer Dicke (15—18 cm) findet, als vor zehn Jahren, so dass gegenwärtig fast alle wichtigen Teile leicht geschützt sind.

Daher sind die Sprenggranaten sowohl von gewöhnlicher als auch von hoher Explosionswirkung der Schnellfeuergeschütze nicht imstande, modernen Linienschiffen ernsthaften Schaden zuzufügen, und selbst Panzergranaten müssen von mehr als mittlerem Kaliber sein, um eine ernsthaftere Wirkung auf solche Schiffe ausüben zu können. Keines der jetzigen von Hand bedienten Schnellfeuergeschütze scheint kräftig genug für diesen Zweck; denn wenn auch die 18 und 19 cm-Geschütze mittleren Panzer bei gewöhnlichen Schussweiten auf See durchschiessen können, so werden sie dies in der Regel nicht mit einem genügenden Ueberschuss an Energie tun.

Daher ist es ratsam, grössere Kaliber und aus diesem Grunde mechanisch bediente Kanonen zu wählen, und nachdem einmal dieser Schritt getan und man zur Turmaufstellung übergegangen ist, kann man ebensogut ein Geschütz von beträchtlich grösserer Kraft nehmen, da die Feuergeschwindigkeit bei diesem nicht wesentlich geringer ist.

Gegenwärtig scheint kein Geschütz besser geeignet, die Aufgaben der Mittel-Artillerie zu erfüllen, als das Vickers 23,5 cm-Geschütz. Dasselbe scheint im höchsten Masse grosse Feuergeschwindigkeit mit hoher Durchschlagskraft in sich zu vereinigen (fünf Schuss in $1^{1}/_{2}$ Minuten unter gewöhnlichen Dienstverhältnissen, 28 cm Krupp-Zement-Stahl bei direktem Auftreffen und 3000 Yard Abstand). Indessen ist es sehr wahrscheinlich, dass in ein paar Jahren das 25,4 cm-Geschütz für noch geeigneter befunden werden wird.

Weitere wichtige Gründe für den Uebergang zu grösseren Kalibern liefert das Verhältnis zwischen Kaliber und Panzerdicke, wovon weiter unten die Rede ist, und die Tatsache, dass die Wirksamkeit der Geschosskappe mit dem Kaliber steigt.

Es erscheint unrationell, eine Batterie von kleinerem Kaliber, z. B. 15 cm, neben diesen halbschweren Geschützen zu haben. Dieselben werden nicht imstande sein, Linienschiffen bei gewöhnlichen Gefechtsabständen ernsthaften Schaden zuzufügen. Dagegen werden sie, wie späterhin gezeigt wird, hinsichtlich des Panzerschutzes eine schwache Stelle bilden.

(Schluss folgt.)

Selbstschlussventile.

Von R. Pöthe.

(Schluss von S. 653.)

VI. Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau.

Die Arbeitsweise des Selbstschlussventiles (Abb. 13) beruht auf der Wirkung des Dampfdruckes auf verschieden grosse Flächen. Die Wirkungsweise ist folgende: Soll das Ventil unter Druck geöffnet werden, so schraubt man zunächst die Absperrspindel S so weit heraus, dass der Dichtungskegel der Spindel S am Gehäusesitz anliegt. Durch den in eine Aussparung der unteren Spindel s eingreifenden Hebel H mit Gegengewicht G wird nun das kleine Mittelventil geöffnet, so dass der Dampf nach A überzuströmen vermag. Dadurch wird der Druck in E und A allmählich so weit ausgeglichen, dass man imstande ist, durch weiteres Herabdrücken des Hebels H auch das Hauptventil zu öffnen. In dieser Stellung wird dasselbe durch das Gegengewicht G festgehalten. Das letztere dient gleichzeitig dazu, den selbsttätigen Abschluss dem Dampfverbrauch entsprechend zu regulieren.

Tritt nun in der Leitung nach A hin ein Rohrbruch und infolge davon ein Ausströmen grösserer Dampfmengen ein, so sinkt der Druck auf der Seite A und schliesst das kleine Mittelventil. Da aber in dem Raum R der Kesseldruck herrscht, infolge der kleinen Oeffnung im Kegel, so wird auch der grosse Kegel gleich darauf geschlossen.

Wird aus besonderen Gründen auf den Einbau eines automatischen Dampfabschlussventiles verzichtet, so empfiehlt sich zur grösseren Sicherheit der Einbau des Schnellschlussventiles (Abb. 14) mit elektrischer Betätigung. Es ist so in die Leitung einzuschalten, dass der Dampf über dem Kegel in der Pfeilrichtung eintritt und diesen beim Anlüften des Hebels auf den

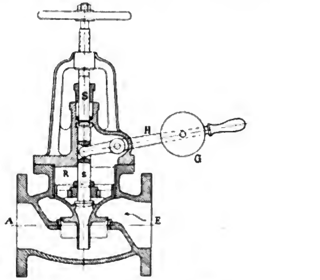


Abb. 13. Selbstschlussventil von Schäffer & Budenberg, G. m. b. H., Magdeburg-Buckau.

Sitz zu drücken bestrebt ist. Am oberen Ende des Spindelaufsatzes ist ein Elektromagnet M und ein Hilfshebel B angebracht, welch letzterer bei geöffnetem Ventil den Hebel H mit Unterstützung der Feder F

zum Schnellschluss bereit hält. Vor dem Anlassen der Maschine wird die um einen Zapfen drehbar angeordnete Klappe K niedergeschlagen, wodurch die Ventilspindel mit der Handradspindel gekuppelt wird. Das Ventil wird hierauf mittels des Handrades so weit geöffnet, dass der an dem Hebel H befindliche Vierkantzapfen von dem Knaggen C festgehalten wird. Nachdem dies geschehen, wird die Klappe K wieder

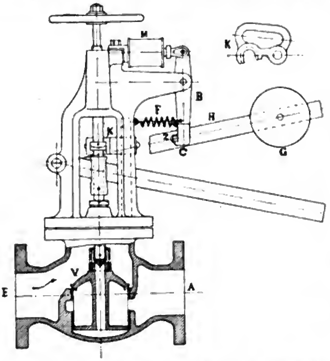


Abb. 14. Schnellschlussventil von Schäffer & Budenberg.

zurückgeschlagen, und der Schnellschluss kann jederzeit durch Drücken auf einen Knopf von entfernten Stellen bewirkt werden. Indem der Anker des Magneten den Hebel B anzieht, wird dem Zapfen Z die Unterstützung entzogen, und der Hebel drückt infolge der Schwere des Gewichtes G das Ventil V auf seinen Sitz.

VII. A. L. G. Dehne, Halle a. S. D. R. P. 113926 u. 118195.

(System Richter.)

Der Selbstschlussapparat, Abb. 15 (bereit zum Selbstschluss), Abb. 16 (Selbstschluss nach Rohrbruch), Abb. 17 (Selbstschluss nach Kesselexplosion) und Abb. 18 (Fernschluss), besitzt einen Ventilkörper b, eine Spindel c, einen Gehäusedeckel d und die Vorrichtung v zum genauen Einstellen der Empfindlichkeit. Für den Selbstschluss nach der Kesselseite dienen die Selbstschlussventile der unbeschädigten Kessel, jedoch kann an Stelle des festen Ventilkörpers, Abb. 15 u. 16, auf der Handradspindel ein loser Rückschlagventilkörper, Abb. 17 u. 18, verwendet werden. Der Ventilkörper b, welcher sich lose in einem Führungsansatz k verschiebt, hat eine obere und eine untere Kegeldichtungsfläche e und f, letztere auf einem Ventilsitz am inneren Ende der durchbohrten Spindel c. Die Hohlspindel gestattet durch die Bohrung h der Luft den Zutritt zu dem Ventil. Mittels des Hebels i lässt sich die Spindel auf- und niederbewegen. Hierdurch kann sowohl die Beweglichkeit des Ventilkörpers b zu jeder Zeit während des Betriebes geprüft, als auch das Ventil im Augenblicke durch einen Handgriff von nah oder fern geschlossen werden. Durch teilweises Einschieben der Hohlspindel mittels der Stellvorrichtung v kann die Empfindlichkeit genau eingestellt, d. h. den Verhältnissen der jeweiligen Dampfanlage angepasst werden.

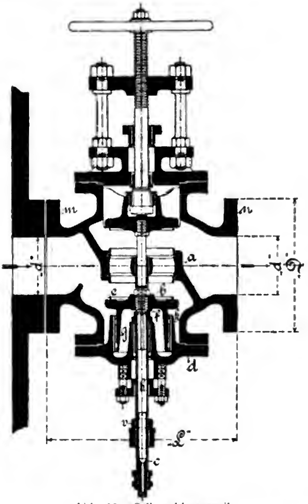


Abb. 15. Selbstschlussventil von A. L. G. Dehne, Halle a. S.: bereit zum Selbstschluss.

An dem Deckel d befindet sich ausser dem Führungsansatz k für den Trennungszylinder g ein seitlicher Verbindungskanal nach dem Dampfraum des Kessels. Bei Anwendung des Flanschstutzens l, Abb. 15 u. 16, ist dieser durch ein kurzes Hilfsdampfrohr mit dem Kessel verbunden, an welchem das Ventil sitzt, und zwar möglichst an anderer Stelle. Bei Anwendung des seitlichen bezw. inneren Dampfkanals p, Abb. 17 u. 18, ist, wenn kein Dampfentnahmerohr innerhalb des Dampfkessels vorhanden, ein Hilfsrohr durch die Flanschöffnung für das Ventil am Dampfkessel hindurch in den Dampfraum des Kessels hineinzuführen und daselbst vorteilhaft nach oben herumzubiegen, wie Abb. 17 punktiert darstellt. Ist dagegen ein Dampfentnahmerohr innerhalb des Dampfkessels vorhanden, dann wird das Hilfsrohr p zentrisch durch jenes Dampfentnahmerohr hindurchgeführt, so dass es ausserhalb desselben im Dampf-

raum des Kessels mündet, wie Abb. 17 ebenfalls andeutet.

Durch diese Anordnung soll erreicht werden, dass in dem Hohlraum des Trennungszylinders g

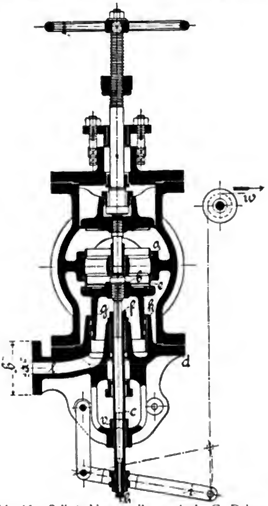


Abb. 16. Selbstschlussventil von A. L. G. Dehne: Selbstschluss nach Rohrbruch.

stets der volle Kesseldruck herrscht, welcher bei einem Rohrbruch infolge des plötzlichen Spannungsabfalles im Ventilgehäuse den Ventilkörper b energisch gegen den Gehäusesitz presst.

Der Trennungszylinder g ist teilweise ausgespart und in dem Führungsansatz k sehr lose eingesetzt. Je nach der Grösse der Ventile und somit je nach dem geringeren oder grösseren Durchmesser des Trennungszylinders g ist zwischen g und k ein Spielraum von 1 bis 2 mm vorhanden. Dagegen übernehmen die beiden zentralen Führungszapfen die Führung des Selbstschlusskörpers beim Selbstschluss, während der Trennungszylinder g nur den Dampfraum über dem Selbstschlusskörper von dem Dampfraum unter demselben zu trennen hat.

Wird das Handabsperrventil durch langsames Drehen des Handrades allmählich vollkommen geöffnet, dann tritt ohne weiteres das Rohrbruchventil in Bereitschaft, Abb. 15. Während des gewöhnlichen Betriebes hält, infolge der Wirkung des Luftdruckes auf den Ventilkörper b am Spindelsitz f, ein einseitiger Dampfüberdruck von innen den Ventilkörper b in unverrückbarem Abstande von dem Gehäusesitz. Alsdann ist der Luftkanal dampfdicht abgeschlossen. Im Augenblick eines Rohrbruches aber wechselt, infolge des plötzlichen Dampfspannungsabfalles im Ventilgehäuse, die Richtung des Dampfüberdruckes auf den Ventilkörper b, noch bevor der Druckabfall bis zum Kesselinnern selbst gelangt. Der plötzlich entgegengesetzt gerichtete Ueberdruck wirft den Ventilkörper b gegen den Gehäusesitz e, Abb. 16, und gibt den Dampfkanal h dem Dampfaustritt frei. Der aus der Spindelbohrung austretende Dampfstrahl gibt dem Heizerpersonal ein Alarmsignal.

Auch dieses Ventil hat bereits in einigen Fällen Proben seiner Brauchbarkeit abgelegt, wenngleich es bezüglich seiner Zuverlässigkeit und allgemeinen Anwendbarkeit noch weiterer Ausbildung bedarf.

In dem Zentralkesselhause der Königl. Eisenbahn-Betriebswerkstätten zu Karthaus bei Trier geriet 1903 ein Heizer dadurch in Lebensgefahr, dass in unmittelbarer Nähe seines Standortes ein Gussstück aus der mit Dampf von 12 Atm. Spannung arbeitenden Rohrleitung herausflog. Das Selbstschlussventil an dem Kessel schloss aber die Rohrleitung selbsttätig ab. Der Heizer hat trotz seines gefährlichen Standpunktes seine volle Erwerbsfähigkeit behalten. Sämtliche Kessel waren mit Selbstschluss-

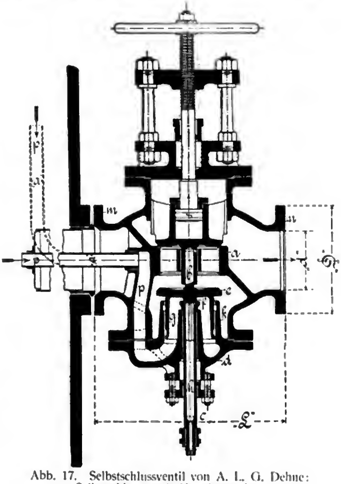


Abb. 17. Selbstschlussventil von A. L. G. Dehne: Selbstschluss nach Kesselexplosion.

ventilen Patent Richter ausgerüstet und bereits 7 Monate lang im Betrieb.

Ein solches Ventil ist auch behördlicherseits auf einem Seedampfer eingehend erprobt worden, nach-

dem dasselbe mittels der Einstellvorrichtung den Verhältnissen jener Dampfkesselanlage angepasst worden war. Diese Erprobungen hatten folgende Ergebnisse:

1. Bei stehender Maschine schloss das Ventil selbsttätig bei einer Rohrbruchöffnung von 19% des Dampfrohrquerschnittes und darüber.

2. Bei gehender Maschine schloss das Ventil selbsttätig bei einer Rohrbruchöffnung von 13,6% des Dampfrohrquerschnittes und darüber.

3. Bei plötzlich grösserer Dampfentnahme seitens der Schiffsmaschine, z. B. beim Anspringen der Ma-

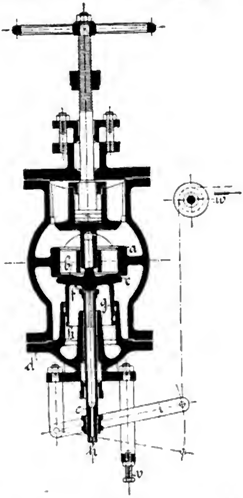


Abb. 18. Selbstschlussventil von A. L. G. Dehne: Fernschluss.

schine von „Stopp" oder „Kleine Fahrt" auf „Aeusserste Kraft voraus" bezw. „Aeusserste Kraft zurück" und dergl., schloss das Ventil nicht selbsttätig.

Ein anderes Rohrbruchventil dieser Art von 150 mm l. W. für die Hauptdampfrohrleitung eines Schiffes, zusammengebaut mit einem gleichartigen Rohrbruchventil von 95 mm l. W. für den Hauptstrang der Hilfsrohrleitung, wurde nach Einstellung der erforderlichen Empfindlichkeit ebenfalls amtlich erprobt. – Das Gehäuse sass an einem Lokomotivkessel von rd. 300 qm Heizfläche für 13 Atm. Dampfspannung. Der Kessel speist eine dreifache Expansionsmaschine von 1700 i.PS. bei rd. 300 Umdrehungen in der Minute.

Dieses 150 mm-Ventil schloss selbsttätig bei Rohrbruch von

24% d. Dampfrohrquerschn. u. darüber bei 180 Umdr.
21% „ „ „ „ „ 240 „
12% „ „ „ „ „ 290 „
ohne bei den Maschinenmanövern selbsttätig zu schliessen.

Das Ventil wurde gleichfalls vom Dampfkessel-Revisions-Verein „Berlin" bei der Firma **A. Borsig** in **Tegel** bei **Berlin** einer eingehenden Prüfung bei 10, 8 und 6 Atm. Dampfdruck unterworfen. Bei jeder dieser Dampfspannungen wurden hinter dem Rohrbruchventil Oeffnungen in der Rohrleitung ins Freie hergestellt von der Grösse $^1/_{12}$, $^2/_{12}$ usw. bis $^7/_{12}$ des Rohrquerschnittes. Die jeweilig ausströmende Dampfmenge sollte jedesmal den grössten normalen Dampfverbrauch der zugehörigen Dampfmaschinen pp. darstellen, die sodann vorgenommene Vergrösserung der Austrittsöffnung um je $^1/_{12}$ dagegen die Wirkung eines Rohrbruches. Nach Einstellung der Empfindlichkeit wurde jeder der verschiedenen Versuche dreimal ausgeführt und darauf noch jedesmal ein allmähliches Aufreissen des geschlossenen Dampfrohres auf dieselbe Rohrbruchöffnung nachgeahmt. **Bei allen diesen zahlreichen Versuchen hat das Dehne-Ventil jedesmal und sofort selbsttätig geschlossen.**

Sehr lehrreiche Versuche hat Herr **Regierungsbaumeister Köhler** in **Karlsruhe** im Sommer 1902 mit elf Rohrbruchventilen einiger deutscher Armaturenfabriken im Mechanischen Laboratorium der Technischen Hochschule ausgeführt. Bei den 150 bis 200 Proben, die mit jedem Ventil ausgeführt wurden, sollte ermittelt werden, **inwieweit sich bei den einzelnen Ausführungen die Empfindlichkeit einstellen lässt, und in welchem Grade die Veränderlichkeit der Dampfspannung auf das gute Arbeiten von Einfluss ist.** Zu dem Zwecke wurden die Versuche mit 2, 5, 8 Atm. Dampfdruck durchgeführt. Ferner wurde die Grösse des Rohrbruches in Betracht gezogen, indem am Ende der Versuchsleitung Oeffnungsquerschnitte von 1,0, 0,8, 0,6, 0,4, 0,2 des vollen Querschnittes der Leitung freigegeben wurden. Schliesslich sind noch verschiedene Eigentümlichkeiten der Ventile untersucht, s. B. der **Einfluss von Stopfbuchsreibungen, Wasseransammlungen** und dergl.

Da die unter I bis VI besprochenen Rohrbruchventile mit zu den von **Köhler** untersuchten Ventilen gehören, so sollen die Versuchsergebnisse hier mitgeteilt werden. Herr **Köhler** schreibt:

„**Als ganz fehlerfrei erwies sich bei den Versuchen keines der Ventile.** Noch am besten bewährte sich das Ventil von **Klein, Schanzlin & Becker**, bei welchem jedoch die Stopfbüchse mit peinlicher Sorgfalt vor Schiefstellung geschützt werden musste, Ventil **Hübner & Mayer** und das **Sempell-ventil**, bei dem aber die Einstellfeder unbedingt den Wirkungen der Dampfwärme entzogen werden muss, wenn nicht im Betriebe sehr störende Frühschlüsse auftreten sollen. Das Ventil **Dreyer, Rosenkranz & Droop** scheint den Bedürfnissen der Praxis wohl Rechnung zu tragen, genügt aber den **höchsten** Anforderungen nicht ganz. Das Ventil von **Schumann** kennzeichnet sich durch **Verringerung** der

Empfindlichkeit beim Anwachsen des Dampfdruckes, es versagt bei der Steigerung der Dampfspannung über eine gewisse Grenze.“ Als Nachteil des Selbstschlussventiles von Schäffer & Budenberg bezeichnet Herr Köhler den, dass es bei Eröffnung mittels einer Spindel niedergestossen werden muss, zu dieser Zeit also nicht wirken kann, auch muss während des Betriebes die Spindel genau in richtiger Stellung stehen, sonst ist ein Versagen unausbleiblich.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Beifolgend geben wir die Abbildung eines **schwimmenden Temperley - Kohlendepots,** welches in Portsmouth für die englische Marine gebraucht wird. Dasselbe fasst in den Bunken 11 000 t Kohlen lose und kann in Säcke gepackt noch 1000 t unterbringen. Die Vorzüge eines solchen Depots sind folgende:

Schnelles Bekohlen der Kriegsschiffe.
Schnelles Füllen der Kohlensäcke ohne Schaufeln, ohne Gefahr für die Leute.
10 000 Säcke können gefüllt vorrätig gehalten werden zum jederzeitigen Gebrauch.

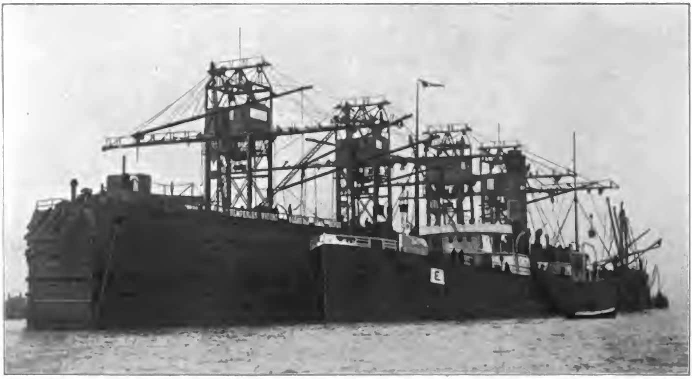


Abb. 1. Schwimmendes Temperley-Kohlendepot in Portsmouth.

Gute Zugänglichkeit.
Möglichkeit, den Ort zu wechseln.
Grosses Kohlenfassungsvermögen.
Es wird keine wertvolle Quaifläche beansprucht.
Verminderung des Kohlengruses.
Sofortige Gebrauchsfertigkeit.
Schutz der Kohlen vor der Witterung.
Möglichkeit, mehrere Schiffe gleichzeitig zu kohlen.
Möglichkeit, das Schiff direkt aus einem Kohlendampfer zu kohlen.
Möglichkeit, die Säcke auf guter Plattform zu füllen und bequem bereitzuhalten.

Die Form des Depots gleicht einem flachbodigen Fahrzeuge mit stumpf abgeschnittenen Enden. Es hat 6 Querschotte. Die 5 mittleren hierdurch gebildeten Abteilungen haben 2 Längsschotte, wodurch 10 Kohlenbunker und dazwischen ein Arbeitsgang abgeschottet werden. Die hinterste Abteilung enthält den Raum für die elektrischen Maschinen, die vorderste die Mannschaftswohnräume. Der Mittelgang ist 3 m breit. In ihm werden unten die Säcke gefüllt und geheisst. Der Boden der Kohlenlasten liegt über dem Flurboden des Mittelganges. Durch 240 Falltüren und 80 bewegliche Schütten können die Säcke gefüllt werden ohne Schaufeln. Das Herausfallen der Kohlen aus den Schütten wird durch Falltüren geregelt. Durch eine besondere Einrichtung sind die Falltüren von dem Druck der darauf liegenden Kohle entlastet. Der an den Schütten auftretende Kohlenstaub wird abgesaugt und zum Ablagern oben in die Bunker geleitet.

Auf Deck sind 3 Reihen grosser Ladeluken, die eine über dem Mittelgang zum Herausheissen der Kohle, die anderen beiden über den Kohlenlasten zum Füllen letzterer.

12 Temperley-Apparate dienen zum Laden und Entladen. Sie werden elektrisch betrieben und sind an 4 Lauftürmen, die elektrisch auf Schienen auf Deck bewegt werden können, angebracht.

An jedem Turm sind also 3 Temperley-Apparate. Die Seitlichen sind kürzer und können nur zum Löschen des Kohlendampfers und zum Bekohlen eines am Depot liegenden Kriegsschiffes dienen. Der Mittlere ist horizontal und ist so lang, dass an ihm Kohlen aus einem Kohlendampfer direkt in ein Kriegsschiff geladen werden können.

Die Stände zur Bedienung der Winden liegen hoch, so dass von dort aus gute Uebersicht über die Arbeit möglich ist. Sie sind vor der Witterung geschützt.

Der Platz zum Verstauen von 10 000 gefüllten Kohlensäcken ist unter den 10 Bunkern vorhanden. Die Dampfmaschine für den Betrieb der elektrischen Einrichtung hat 600 i.PS.

Die Leistungsfähigkeit des Depots beträgt in der Stunde 600 t, also mehr, als zwei der grössten Linienschiffe gleichzeitig fortstauen können.

Ein interessanter **Wettstreit** spielt sich in den Vereinigten Staaten zwischen der **Staatswerft in Brooklyn** und der Privatwerft in **Newport News** ab. Diese baut das Linienschiff „Louisiana", jene das Schwesterschiff „Connecticut". Die Staatswerft hat achtstündige Arbeitszeit, die Privatwerft zehnstündige. Beide haben die Schiffe zu gleicher Zeit begonnen. Die Staatswerft hat noch nie ein grösseres Schiff neu gebaut, während auf der Newport News seit Jahren gleichzeitig sechs bis acht Kriegsschiffe, jedes von mehr als 10000 t Deplacement, im Bau gewesen sind. Im allgemeinen nimmt man an, dass eine Staatswerft kein so schnelles Bautempo einhalten kann. Diese Meinung sucht die Staatswerft Brooklyn mit allen Mitteln zu widerlegen, und es gelingt ihr ganz gut, da die beiden Schiffe jetzt etwa zu dreiviertel fertiggestellt sind und sich im Baustadium nur wenig unterscheiden. Es ist diese Leistung der Staatswerft um so mehr anzuerkennen, als diese, wie schon oben gesagt, noch keinen grösseren Neubau gehabt hat und sich erst viele Neueinrichtungen auf der Werft in aller Eile schaffen musste. Es kommt ihr übrigens zustatten, dass die Newport News-Werft mit Arbeiten überhäuft ist, so dass diese durchaus nicht ihre ganze Kraft in diesem Wettstreit entfalten kann. Ermöglicht ist der Staatswerft dieser gute Erfolg aber noch durch folgende Bedingungen, die einen Bruch mit dem Althergebrachten bedeuten:

1. Die Löhne werden den Arbeitern nicht nach Alterszulagen gewährt, sondern stets den Leistungen entsprechend festgesetzt.

2. Hierdurch wird der Werft Gelegenheit gegeben, tüchtige Arbeiter heranzuziehen.

3. Unbrauchbare oder nicht ganz fleissige Leute werden rücksichtslos entlassen, ohne Rücksicht auf Alter und bereits längere Beschäftigung.

4. Strenge Strafen für Unpünktlichkeiten jeder Art.

5. Wirkung der Tagespresse. Diese besitzt in Amerika einen erheblich grösseren Einfluss auf die Arbeiterschaft als in anderen Staaten. Durch fortwährendes Besprechen dieses Wettkampfes der beiden Werften ist das Ehrgefühl des Arbeiters angeregt und zu einem gewissen Enthusiasmus für den Wettstreit entflammt, den man bei Arbeitern sonst nicht kennt.

Deutschland.

Nach der Aufstellung über die Vergebung der **Flottenneubauten 1905** an die Werften zur Bauausführung fielen zu: Das **Linienschiff „Q"** der Germaniawerft in Gaarden, das **Linienschiff „R"** der Schichauwerft in Danzig, der **grosse Kreuzer „D"** der Werft von Blohm & Voss in Hamburg und der **kleine Kreuzer „O"** der Kaiserlichen Werft in Danzig. Nur die Entscheidung über die Vergebung der beiden kleinen Ersatzkreuzer „Wacht" und „Blitz" und des unbedeutenden Vermessungsschiffs steht noch aus. Hiernach stellt sich der deutsche Kriegsschiffbau wie folgt: 1. Linienschiffe „Lothringen", „Deutschland", „O", „P", „Q" und „R", von denen die ersten beiden abgelaufen sind, während die übrigen vier auf den Hellingen stehen. (Die beiden Linienschiffe „Preussen" und „Hessen" können als fertiggestellt betrachtet werden, da „Preussen" bereits nach Kiel überführt ist und „Hessen" die Bauwerft auch bereits verlassen und am 16. Mai schon die erste Vorprobe in See erledigt hat). 2. Panzerkreuzer „Roon", „York", „C" und „D", von denen die ersteren beiden noch im Laufe dieses Jahres die Probefahrten aufnehmen sollen. Kleine Kreuzer: „Leipzig", „Ersatz Alexandrine", „Ersatz Meteor" und „O". Zu diesen vier werden sich noch die beiden weiteren „Ersatz Wacht" und „Ersatz Blitz" gesellen, die einstweilen noch der Vergebung harren. Zu diesen Schiffen kommen noch die fünf weiteren Bauten der beiden Vermessungsschiffe, der beiden Artillerietender und des neuen Minendampfers. Von den für das Jahr 1902 bewilligten Schiffen beschäftigt nur die „Roon" noch die Bauwerft; von den für das Jahr 1903 bewilligten Bauten sind es „Lothringen", „Deutschland" und „York", während die acht Bauten des Jahres 1904 und natürlich auch die für 1905 die Werften vollzählig beschäftigen. Die drei Kaiserlichen Werften haben nur auf den Hellingen: ein Linienschiff und drei kleine Kreuzer nebst dem Panzerkreuzer „Roon", der schon seit dem Juni 1903 abgelaufen ist. Alle übrigen Bauten befinden sich auf den Privatwerften in Arbeit.

Der kleine Kreuzer **„Lübeck"** (Turbinen) hat am 7. Mai die Probefahrt zur Uebergabe an das Kommando glatt erledigt.

Das Linienschiff **„Preussen"** ist dem Stettiner Vulkan von der Marine abgenommen und liegt auf der Kieler Werft zur Vornahme der offiziellen Probefahrten bereit.

Der am 4. April zur ersten Indienststellung in Danzig gelangte **kleine Kreuzer „Berlin"** hat unter dem Befehl des Freg.-Kapts. Schäfer von Neufahrwasser aus eine Reihe von Probefahrten mit bestem Erfolg abgehalten. Das Schiff soll demnächst nach Kiel überführt werden, um dann mit den weiteren Versuchsfahrten zu beginnen. Nach der Erledigung derselben tritt der Kreuzer in den Verband der Kaiserflottille; für diesen Zweck ist er auf der Danziger

Marinewerft bereits mit dem weissen Aussenbordsanstrich versehen worden.

Die für das Rechnungsjahr 1905 bewilligte **neue Division** grosser **Torpedoboote** hat das Reichsmarineamt der Germaniawerft in Kiel zur Bauausführung überwiesen und zur Baubeaufsichtigung dieser Serie vorläufig den Marinebaurat Bonhage und den Schiffbaumeister Müller kommandiert. Das letzte vorläufig von der Schichauwerft in Elbing abzuliefernde Torpedoboot wird die Bezeichnung „S 131" tragen. Die neue Division der Germaniawerft wird daher 132 bis 137 bezeichnet werden. Innerhalb des zweiten Baujahres soll die Division zur Ablieferung an die Marineverwaltung kommen. Der Germaniawerft ist jetzt im letzten Jahrzehnt für unsere Flotte zum drittenmal ein Auftrag auf Torpedofahrzeuge erteilt, zum erstenmal im Jahre 1897 mit den beiden Booten „G 88" und „G 89". Schon wenige Jahre darauf, in den Etatsjahren 1901 und 1902, erhielt sie einen weit grösseren Auftrag, eine ganze Division von Hochseebooten, welche die Bezeichnung „G 108" und „G 113" erhielten. Diese Fahrzeuge, die fast alljährlich zu dem Frontdienst herangezogen worden sind, haben sich in der Praxis voll bewährt, ja an Leistungsfähigkeit dem vorzüglichsten von Schichau gelieferten Boote nicht nachgestanden und erzielten die höchsten von deutschen Torpedobooten erreichten Geschwindigkeiten, was um so mehr anzuerkennen ist, als die Germaniawerft diese Boote erbaute, ohne eine Spezialpraxis im Torpedobootsbau zu besitzen. Die Ergebnisse mit diesen Booten stellten dem Ingenieurpersonal der Germaniawerft das beste Zeugnis aus und bewiesen, da gerade die leitenden Ingenieure der Werft die Ausbildung auf der Hochschule in Charlottenburg genossen hatten, den grossen Einfluss, den auf das Gelingen einer Konstruktion eine gute theoretische Durchbildung, gepaart mit ernster Praxis, ausüben kann.

Durch verschiedene Blätter ist die Nachricht gegangen, die Abnahme des **Turbinen-Torpedobootes „S 125"** sei infolge mangelhafter Leistungen der Turbinen bei den Probefahrten verzögert. Diese Angabe ist unrichtig insofern, als nicht die Turbinen, sondern die für den Betrieb eingebauten Luftpumpen nicht genügten. Neue, nach Plänen des Marinebaumeisters Berling eingebaute sogen. Goliathpumpen schafften auch nicht genügend. Jetzt werden englische Pumpen auf der Kaiserlichen Werft in Kiel eingebaut, da in der Kürze der Zeit keine deutschen Pumpen zu beschaffen waren. Dass die Turbine bei hohen Geschwindigkeiten der Kolbenmaschine nach verschiedenen Richtungen hin überlegen ist, steht schon heute fest. Die von der Marineverwaltung geforderte Maximalgeschwindigkeit von 27 Seem. für „S 125" ist bei den Vorproben nicht nur innegehalten worden, sondern sogar mindestens um 1,5 Seem. überholt worden.

Ergebnisse der 24 stündigen beschleunigten Dauerfahrt des kleinen Kreuzers **„München"**:

Umdrehungen p. Min. . . .	121,65
i.PS. gesamt	7164
Schiffsgeschwindigkeit etwa .	20,4 Seem.
Kohlenverbrauch p. i.PS. u. Std.	0,891 kg

Kohlenmessfahrt:

Umdrehungen	122,3
i.PS. gesamt	7238
Geschwindigkeit . . . etwa	20,4 Seem.
Kohlenverbrauch p. i.PS. u. Std.	0,873 kg

Das **Gewicht** der **Turbinen-Maschinenanlage** S. M. S. **„Lübeck"** ist 77,5 t kleiner als beim Schwesterschiff „Hamburg". Zum Vergleich der effektiven Leistungen der Turbinen- und Kolbenmaschinenanlagen sollen mit „Lübeck" und einem Schwesterschiff ganz ausführliche Vergleichsfahrten angestellt werden.

England.

Am 2. Mai fand die forcierte **Fahrt** des von Yarrow erbauten **Torpedobootszerstörers „Garry"** statt, wobei $26\frac{1}{2}$ Kn erreicht wurden, während die übrigen Schiffe der Klasse nur wenig die vorgeschriebenen $25\frac{1}{2}$ Kn überschritten haben. Der „Garry" hat eine neuartige Schiffsform. Das Hinterschiff ähnelt dem moderner Jachten oder Regatta-Motorboote. Die Breite in der Mitte ist fast bis zum Heck beibehalten, wodurch viel Raum zur Unterbringung der Besatzung geschaffen ist. Das Ruder liegt ganz unter Wasser. Der Kiel ist von vorn bis hinten gerade; der hinten überhängende Teil ist so kurz, dass beim Docken keine besonderen Vorrichtungen zum Abstützen angebracht werden brauchen. Der Kohlenvorrat ist um 20 t grösser als auf den übrigen Schiffen der River-Klasse.

Zwei der **30,5 cm-Kanonen** der „Majestic" sollen nach Abgabe von 66 und 75 scharfen Schüssen **kriegsunbrauchbar** geworden sein. Das innere, sog. A-Rohr (Seelenrohr) soll vollständig ausgebrannt sein und mehrere Risse aufweisen. Man schiebt die Schuld auf die Weichheit des zu diesem Rohr verwendeten Materials. Einige Stimmen verlauten allerdings auch, die dem Prinzip der Drahtkanone die Schuld geben und die behaupten, dass die schwere Artillerie von 14 Linienschiffen fast bis zur Kriegsunbrauchbarkeit abgenutzt sein soll.

Der **Torpedobootszerstörer „Syren"** ist mit 25 Kn Fahrt bei der Einfahrt in Berehaven auf einen Felsen gelaufen und entzweigebrochen. Der vordere Teil ist bereits abgeschleppt und zur Werft gebracht.

Der **Austausch** von zwei der **30,5 cm-Kanonen** des Linienschiffs **„Albion"** und von einem 30,5 cm-Geschütz auf der **„Glory"** ist in Hongkong erfolgt.

Auf der **„Lord Nelson"**-Klasse wird der früher übliche **Stahlgusssteven** am Hinterschiff fortgelassen und durch eine dicke, gebörtelte **Platte** ersetzt, welche gleichsam die Schlussplatte der Aussenhaut bildet. Ferner sind **doppelte ausbalancierte Ruder** in einer Querschiffslinie angebracht, welche einzeln und zusammen verwendet werden können. Die Koker bestehen aus Stahlgussteilen.

Die **Aussenhaut** des **Panzerkreuzers „Minotaur"** wird aus besonders **harten** und zähen **Stahlplatten** hergestellt werden (high tensile steel), mit dem bisher nur Versuche bei Torpedobootszerstörern gemacht sind. Die Festigkeit ist 40% grösser

als bei dem bisher verwendeten Material. Das **Panzerdeck** erhält eine Lage ungehärteten **Kruppschen Stahls.** Derselbe ist zehnmal so teuer als der bisher verwendete Panzerdeckstahl.

Das Linienschiff **„Hibernia"** erhält vier Kesselräume gegenüber drei auf dem Schwesterschiff „King Edward VII." Ferner wird der Doppelboden zur Aufnahme von Oel eingerichtet. Das Ruder dieses Schiffes ist zum Einsetzen bereit. Die Schraubenwellen sind aus einem Stück geschmiedet und werden 77,5' lang.

Der Grund für das **Warmlaufen** der **Lager** auf dem Kreuzer **„Encounter"** soll herausgefunden sein. Man erwartet die Wiederaufnahme der Probefahrten in diesen Tagen.

Der nächste **Versteigerungstermin** für **alte Kriegsschiffe** in Portsmouth ist auf den 11. Juli festgesetzt. Es kommen dann zum Verkauf die Kreuzer „Orlando", „Iris", „Melpomene" und „Marathon", die „Sloop Beagle", die Kanonenboote „Jaseur", „Pelter Fearless" und „Pincher", die alte Admiralitätsjacht „Enchantress", ferner „Fancy", „Hector", „Myrtle", „Pitt" und „Raleigh.

Das **Unterseeboot „B 1" rannte** beim Auslaufen aus dem Hafen in Portsmouth **gegen** eine **Kuff**. Das Unterseeboot war bis zum Deck eingetaucht (awash). Dasselbe kehrte zum Stammschiff der Unterseebootsflottille zurück und ist nur wenig verletzt. Die Kuff hatte ein Leck erhalten, konnte aber ohne Hilfe in den Hafen zurückkehren.

Von der „Lord-Nelson"-Klasse sollen nur zwei Schiffe erbaut werden. Der **neu** zu **erbauende Linienschiffstyp erhält 18 000 t Depl.** Die Deplacementserhöhung wird hauptsächlich zur Vermehrung der schweren Artillerie (8 – 30,5 cm) verwendet.

Am 20. Mai wird das Linienschiff **„Afrika"** von Stapel laufen.

Die Probefahrten des neuen englischen **Linienschiffes „New Zealand"** gaben sehr **befriedigende Resultate.**

Bei einem Tiefgange von 8,0 m, hinten 8,3 m, lief das Schiff bei der 30stündigen Probefahrt

mit 3 938 i.PS. . . 9 Kn
„ 12 918 i.PS. . . 16,9 Kn
bei der **8stündigen** Vollkraftfahrt
mit **18 383 i.PS. . 18,59 Kn**

Der Kohlenverbrauch pro i.PS. betrug bei der ersten Fahrt 0,917 kg, bei der zweiten 0,835 kg, bei der letzten 0,935 kg.

Die Kessel sind Babcock-Wilcox-Kessel.

Die britische Presse ist fast allgemein der Ansicht, dass bei der Abnahme der von Chile angekauften Schlachtschiffe **„Triumph"** und **„Swiftsure"** zu summarisch verfahren sei, und rügt vor allem folgende **Fehler.** Sowohl beim Schiffskörper als auch bei den Maschinenanlagen ist zuviel an Gewicht gespart worden, wodurch die ganze Konstruktion gelitten hat. Die Geschwindigkeit und Manövrierfähigkeit sind zu gering, gleichfalls das Kohlenfassungsvermögen. Wegen zu geringer Freibordhöhe ist die Verwendung der Buggeschütze beeinträchtigt. Im Zwischendeck fehlen wichtige Schotte; die Ventilationsmaschinen sind durchweg zu klein angenommen. Die Konstruktion der Maschinen wird als nicht solide genug angesehen, weil auf jeder Tonne Maschinengewicht eine Leistung von 14 PS. kommt, während „Duncan" 11 PS. pro Tonne leistet. Die Kondensatoranlage hat sich nicht bewährt, da Seewasser durch die Verschraubungen eingedrungen war. Die Panzerung wird zwar für ausgedehnt, aber für zu schwach erklärt. Die Kasemattgeschütze haben eine zu geringe Feuerhöhe. Es sind dies alles Einwände, die bereits früher erhoben sind und zum grossen Teil durch den Konstrukteur des Schiffes „Reed" in einem ausführlichen Vortrage widerlegt sind. Ein grosser Teil der Einwände sind Ansichten, die sich nach dem Geschmack des Einzelnen richten. Unbestreitbar ist, dass Russland durch den Besitz dieser 2 Schiffe den Japanern überlegen wäre.

Frankreich.

Dreistündige Probefahrt des grossen Kreuzers **„Léon Gambetta"** am 22. April:

i.PS. im Mittel	29 008 (gef. 27 500)
„ Höchstleistung	30 500
Geschwindigkeit, mittlere . .	23,1 Kn (gef. 22 Kn)
Kohlenverbrauch p. qm Rostfl.	176 kg
Gesamtgewicht der Maschinenanlage	1165 t
Gewicht der Kessel mit Wasser	261 t
„ „ „ ohne „	201 t
Kolbendurchmesser der 3 Hauptmaschinen	1,06, 1,606, 2×1,756 m
Kolbenhub	1 m
Kolbengeschwindigkeit . . .	4,166 m

Die Türme der 19,4 cm und 16,5 cm SK sind erprobt und haben gut funktioniert.

Die Probefahrt am 28. Mai, welche mit 2000 i.PS. abgehalten werden sollte, musste wegen hoher See abgebrochen werden.

Auf der Probefahrt mit 2000 i.PS. am 11. Mai erreichte der Kreuzer mit 2500 i.PS. eine Geschwindigkeit von 10,3 Kn bei einem Kohlenverbrauch von 80 kg p. qm Rostfl. Es waren nur 4 Kessel in Betrieb.

Der Werft in Toulon ist der Auftrag erteilt, **3 Torpedobootszerstörer** eines neuen Typs zu erbauen. Dieselben haben den Namen **„Cognéc"**, **„Hache"** und **„Massue"** erhalten. Sie werden vergrösserte Arbalètes. Die Hauptangaben sind:

Länge	58 m
Breite	6,2 m
Tiefgang	2,95 m
Depl.	335,8 t
i.PS.	6800
Geschwindigkeit . .	28 Kn
Armierung:	1—6,5 cm SK
	6—4,7 cm „
	2 Torpedorohre.

Die Boote erhalten 2 Kessel vom Guyot du Temple-Typ.

Zum **Heben** des gescheiterten Kreuzers **„Sully"** ist in Hongkong ein Hebekasten von 4600 Hebekraft

zu Wasser gebracht. Derselbe wird zur Unfallstelle geschleppt werden. Der englische Kreuzer »Hogue« hatte sich erboten, dies zu tun, doch ist sein Anerbieten ausgeschlagen.

Es werden **Versuche** gemacht, um festzustellen, ob die **Unterseeboote des „Najade"-Typ** sich gegenseitig durch Lieferung elektrischer Kraft zum Laden der Akkumulatoren aushelfen können.

Gelegentlich des **Ersatzes** der **Niclausse-Kessel** des Kreuzers **„Friant"** klagte Le Figaro, dass dadurch, dass als Ersatz wieder Niclausse-Kessel verwendet werden sollten, bei denen das brauchbare Material der alten Kessel wieder Verwendung finden dürfte, unter genauer Aufzählung der Schäden der alten Kessel, nur eine umfangreiche Reparatur vorgenommen werde und die Betriebssicherheit keineswegs erhöht werde. Nach Aufzählung der Schäden und Unfälle mit den alten Kesseln wird erklärt, dass für diese nur die **mangelhafte Wasserzirkulation** vor allem in den unteren Rohrreihen in Frage komme und nicht, wie man angenommen hatte, mangelhaftes Material der Wasserrohre und fehlerhafte Schweissungen.

Italien.

Ein Bericht der Budgetkommission über den Marine-Haushalt kritisiert die grosse Anzahl verschiedener Schiffstypen der italienischen Marine. Als einen Anfang zu einer Umwandlung begrüsst der Bericht den geplanten **Bau eines grossen Blockade-Panzers** nach den Plänen Cunibertis, womit eine Reihe von Schiffen eines neuen Typs eingeleitet werden soll. Die Forderungen, denen dieser neue Typ entsprechen soll, sind: Aufnahme einer grossen Zahl von Torpedos und unterseeischen Sprengvorrichtungen, Fahrgeschwindigkeit, die diejenige der schnellsten Schiffe anderer Flotten übertrifft, Bestückung mit hinreichend weittragenden Geschützen, um die schnellsten feindlichen Kreuzer in gebührender Entfernung halten zu können, und Schutz gegen die Schusswirkung der Geschütze der ausländischen Torpedojäger. Das erste Blockade-Panzerschiff, das demnächst in Venedig auf Stapel gelegt werden wird, soll 125,8 m Länge, 16,5 m Breite, 5,25 m Tiefgang, 5500–6000 t Wasserverdrängung und eine Geschwindigkeit von 25 Kn erhalten. Es wird mit 4 Geschützen von 190 und mit 12 von 76 mm armiert und mit einem Panzer von 150 mm an der Wasserlinie und von 190 mm an den Geschützständen versehen sein. Gleichzeitig werden **zwei Panzerkreuzer** von 10 000 t Gehalt auf Stapel gelegt werden, die 20–22,5 Kn laufen sollen. Ihre Länge soll 138 m, die Breite 21 m, der mittlere Tiefgang 7,18 m betragen. Sie erhalten vier Geschütze von 234–254 mm, zu je zwei in Panzertürmen am Vorder- und am Hinterteil unterzubringen, dazu 8 Geschütze von 190–203 mm, ebenfalls paarweise in Drehtürmen. 16 Geschütze zu 76, 8 zu 47 mm in Batterien und drei Torpedo-Wurfapparate an der Spitze und am Heck. Die Panzerung wird 15–28 cm stark sein. Die Kosten sind auf rund 22 Millionen Lire berechnet. Die Kommission spricht den Wunsch aus, dass der Bau möglichst beschleunigt und die Zahl dieser neuen Kreuzer baldigst mindestens auf vier gebracht werde.

Eine **neue Schiffsbau-Gesellschaft** »Veneziana« soll nach der Berliner Börsenzeitung mit einem Aktienkapital von $2\frac{1}{2}$ Millionen Lire in Venedig begründet worden sein.

Oesterreich-Ungarn.

Die bei der Firma Yarrow & Cie. zu Puplar im Bau liegenden Musterboote, welche für die neuen Typen der im Inlande zu erbauenden **12 Torpedobootzerstörer und 24 Torpedoboote** als Vorbilder dienen sollen, sind so weit fertiggestellt, dass die Abnahmeprobefahrten für die Mitte des kommenden Monats angesetzt werden konnten. Eine Marinekommission wird sich zur Teilnahme an diesen Probefahrten demnächst nach England begeben.

Das Schlachtschiff **„Erzherzog Karl"** hat mit 16000 i.PS. 20 Knoten erreicht. Verlangt waren 14000 i.PS. und 19,3 Knoten.

Russland.

Am 12. Mai fand in Petersburg der **Stapellauf** des Linienschiffes **„Andreas Pervozvanji"** statt. Die Hauptangaben des Schiffes sind:

Länge	138 m
Breite	24 m
Tiefgang	7,9 m
Deplacement	16 630 t
i.PS.	17 600

Ueber die Dicke der Panzerung ist noch nichts bekannt geworden.

Armierung: 4 30,5 cm
12 20 cm
20 7,5 cm
20 4,7 cm
2 über Wasser- und 2 unter Wasser-Torpedorohre.

Ueber wirklich erfolgte **Bestellung** grösserer Schiffe **im Auslande** werden andauernd neue Mitteilungen in der Tagespresse gemacht, die sich aber meistens als erfunden herausstellen. Es hat aber den Anschein, als habe man in Russland selbst den Bau mehrerer grosser Schiffe begonnen, da in Oberschlesien Aufträge über 70 000 t Schiffsbaumaterial eingegangen sein sollen.

Ueber die Grösse des **neuen Bauprogramms** wird wiederholt veröffentlicht, dass es 10 Linienschiffe I. Klasse, 15 Panzerkreuzer, 12 geschützte und 12 Kreuzer II. Klasse umfassen soll, die alle in den nächsten 3 bis 5 Jahren erbaut werden sollen.

In der **Seeschlacht vom 10. August** sind auf russischer Seite 40 Mann **getötet,** 307 verwundet. Auf japanischer Seite sind 75 getötet, davon allein auf dem Flaggschiff 32. Berücksichtigt man, dass beide Flotten fast ihre ganze Munition verschossen haben, so erscheint dies Ergebnis gering.

Folgende **Schiffe** sollen seit Ausbruch des Krieges bereits **eiligst** in Russland **in Bau genommen sein:**

I. Auf Staatskosten:

3 Panzerkreuzer: »Bajan«, »Admiral Makaroff«, »Pallada« (Typ »Bajan«), 4 Kanonenboote: »Giljak«,

„Korejetz", „Ssiwntsch", „Bobr" (Typ „Giljak"), 10 Flusskanonenboote: „Oratschanin", „Mongol", „Burjat", „Sabaikaletz", Ssibirjek", „Koreja", „Kirgis", „Kalmik", „Amuretz", „Ussurietz", 2 Torpedobootszerstörer (580 t, 25 Seemeilen): „Wisadnik", „Gaidamak" (Typ „Ssokol"), 2 Torpedobootszerstörer von 300 t: „Leitenant Malejeff", „Inschener Mechanik Anastossow", 29 Torpedobootszerstörer von 350 t: „Bditelny", „Bojewoi", „Burni", „Wnimatelny", „Wnuschitelny", „Wynosliwy", „Silny", „Storoschewoi", „Stroiny", „Rasjaschtschy", „Rastoropny", „Leitenant Bwakow", „Djelny", „Dostoiny", „Dejatelny", „Iskussny", „Ispolnitelny", „Krepky", „Mjetky", „Molodetzky", „Moschtschny", „Leitenant Sergejew", „Kapitan Jurassowsky", „Inschener-Mechanik-Swerew", „Inschener-Mechanik-Dmitriew", 1 Minenschiff: „Jenissei" von 300 t und 17,5 Seemeilen, 10 Wachtboote (Dampfkutter) von 35 t.

II. Für freiwillig gespendete Gelder.

18 Torpedobootszerstörer von 500—580—825 t, 25 Seemeilen: „Emir Pucharski", „Kasanetz", „Stawropolski Truchmenjetz", „Moskwitjanin", „Dobrowoletz", „Finn", „Woiskowoi", „Ukraina" und 10 noch unbenannte.

Eine Betrachtung der Arten und Namen vorstehender Schiffe zeigt, dass es sich hauptsächlich um den Ersatz eines Teils der bisher im ostasiatischen Kriege verloren gegangenen Fahrzeuge handelt. Darüber hinausgehende Neubauten sind nur in der grossen Anzahl der geplanten Torpedobootszerstörer enthalten. Ein Teil derselben ist schon seit geraumer Zeit in Arbeit, und wird ihre Fertigstellung sehr beschleunigt dadurch, dass man Teile derselben vom Auslande bezieht, und zwar in einer Form, welche nicht gegen die Neutralitätsabmachungen verstösst. Es ist somit sehr wahrscheinlich, dass in überraschend kurzer Zeit eine neue stattliche Torpedobootsflotille entsteht.

Das **4. Geschwader** dagegen wird als neues Linienschiff die „Slawa" erhalten, welche vor einigen Tagen im Kriegshafen von Kronstadt ins Dock gegangen ist, um die letzten Vorbereitungen (Bodenreinigung usw.) vor der Ausreise zu erhalten. Die „Slawa" ist das fünfte Schwesterschiff der dem Admiral Roschdjestwensky unterstellten „Borodino"-Klasse. Als älteres Linienschiff gehört zum 4. Geschwader „Imperator Alexander II.", welches ausserdem noch den älteren Panzerkreuzer „Pamjat Azowa" und den alten geschützten Kreuzer „Admiral Kornilow" umfassen soll.

Die „Neuen Hamburger Nachrichten" bringen die Nachricht, dass sich die russische Regierung mit einer **deutschen Werft** an der Ostsee in Unterhandlungen befinde zwecks Lieferung von **Kriegsschiffsbauten** von grossen Dimensionen, bei denen das Goulajeff-System praktisch verwertet werden soll. Diese Schiffe sollen ganz besonders grosse Breite bei geringem Tiefgange zeigen, die Panzerung nur einen nominellen Wert aufweisen, und der eigentliche Schutz des Schiffes soll durch die breite Anlage der Bunker bewirkt werden. Diese Schiffstypen bieten den Vorteil, dass infolge Fehlens des schweren Panzers der Bauwert geringer und die Lieferzeit kürzer wird, der praktische Gefechtswert scheint jedoch nicht ganz hiermit in Einklang zu stehen.

Schweden.

Nach einem Vorschlage des Marinedepartements soll auf der Werft in Karlskrona eine staatliche **Werkstatt und Werft für Torpedos und Torpedoboote** eingerichtet werden. Ferner werden zur Verwendung als Aufklärungskreuzer zwei weitere Torpedobootszerstörer verlangt. Weiter soll die Flotte noch durch einen Panzerkreuzer des „Fylgia"-Typs erweitert werden. Auch wird noch einmal ausgesprochen, dass der **Umbau** der Kanonenboote „Loke", „Hildur", „Björn" und „Gerda" erforderlich ist. Die zunächst geforderten Mittel betragen:

I. Rate für 2 Torpedobootszerstörer	2424000	Kronen
I. „ „ 1 Panzerkreuzer . . .	2236000	„

(Gesamtkosten 7 Mill. Kronen). Schliesslich sollen noch 13 Torpedoboote, darunter 9 Boote I. Klasse, gebaut werden.

Vereinigte Staaten.

Bei der **Ausschreibung der Späherkreuzer** waren folgende Abmessungen und Bedingungen vorgeschrieben:

Länge zw. d. Perp.	420′
„ über alles	423′ 2″
Breite	46′ 8″
Tiefgang bei voller Ausrüstung	19′ 1½″
Tiefe mittschiffs	36′ 5″
Deplacement m. voller Ausrüstung	4640 t
„ auf der Probefahrt	3750 t
Tiefgang hierbei	16′ 9½″
Gesamtkohlenvorrat	1250 t
Kohlenvorrat auf der Probefahrt	475 t
Speisewasservorrat, Gesamt- . .	100 t
„ bei der Erprobung	50 t
Geschwindigkeit für 4 Stunden	24 Kn
Dampfstrecke bei 10 Kn . . .	6250 Seem.
„ „ 24 „ . . .	1875 „
i.PS. der Hauptmaschinen . .	16000
„ „ Hülfsmaschinen . . .	400
Gestattete Bauzeit	32 Monate
Freibord bei normalem Tiefgange	19′ 8½″ mittsch.
„ „ „ „	34′ vorn
„ „ „ „	21′ 6″ hinten.

Das Aeussere gibt beigefügte Skizze wieder. Kessel- und Maschinenraum sind mit bis zum Hauptdeck reichenden Wallgangsschotten umgeben.

Fünf Decks sind vorhanden: Hütte-, Haupt-, Zwischen-, Orlop- und Plattformdeck. Das Haupt- und Zwischendeck läuft durch.

Am Maschinen- und Dynamomaschinenraum ist ein Panzerschutz von 42 mm Nickelstahlplatten angebracht, welcher 3′ 4″ unter und 9′ 6″ über die Wasserlinie reicht. Bei den Kesselräumen reicht der Panzer nur 6′ 6″ über die Wasserlinie. Vor dem Maschinen- und hinter dem Dynamomaschinenraum sind Panzerquerschotte von 21 mm dickem Nickelstahl. Auch im Bereich des Steuerraums ist Nickelstahlschutz vorhanden. Die Armierung besteht aus

12 – 3″ SK und 2 21″ Unterwasser-Torpedorohren. Eine 3″ SK steht auf der Back, eine hinten auf dem Hauptdeck. Acht stehen noch auf dem Hauptdeck an den Seiten, davon die beiden vordersten in Ausbauten, zwei stehen hinten im Zwischendeck.

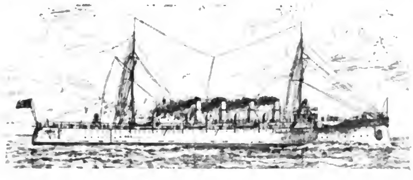


Abb. 2.

Der Torpedobreitseitraum befindet sich vorn. Insgesamt sind 8 Torpedos an Bord.

Die Munition ist je zur Hälfte in einer Kammer vorn und hinten untergebracht. Vier Munitionsförderschächte sind vorhanden und werden mit gleichförmig laufendem elektrischen Motor betrieben.

Die Maschinen erhalten 4 Zylinder bei dreifacher Expansion.

i.PS. insgesamt	16 000
Kolbenhub	3′
Umdrehungen	200

Zwölf Express-Wasserrohrkessel sind in 3 Abteilungen aufgestellt.

Gesamtrostfläche . .	693 q′
Gesamtheizfläche . .	370 809 q′
Arbeitsdruck	275 lbs p. q′
Grösster Luftdruck in den Kesselräumen .	5″ Wassersäule
Höhe der 4 Schornsteine	75′

Die Leistungsfähigkeit der Destillieranlage beträgt 16 000 Gallonen täglich.

Die Eismaschine liefert täglich 2 t Eis. Zur Beleuchtung sind 600 Glühlampen, 22 Bogenlampen und 2 60″ Scheinwerfer vorhanden.

Auf dem Hauptdeck wird ein Raum für Funkentelegraphie vorgesehen.

Die Besatzung soll bestehen aus 1 Kommandant, 12 Offizieren, 5 Deckoffizieren, 340 Mann.

In den Deckshäusern auf dem Hauptdeck befinden sich die Küchen, Bäckereien, Schmiede und der Raum für Funkentelegraphie. Der grosse Werkzeugmaschinenraum liegt im Zwischendeck. An Booten sollen mitgeliefert und in Davits aufgestellt werden:

1 – 28′ Dampfkutter,
1 – 33′ Boot,
2 – 30′ Kutter,
3 – 28′ Kutter,
1 30′ Whale-Boot,
1 30′ Gig,
1 – 14′ Dingy.

Die eingereichten Angebote der Bath Iron Works und der Fore River Shipbuilding Co. waren die billigsten. Den Zuschlag erhielten: Die Bath Iron Works für das Späherschiff No. 1 **„Chester“** bei einer Forderung von 1 688 000 Doll. Die Ausführung wird im allgemeinen nach den Plänen der Admiralität erfolgen, doch werden die Einrichtungen betreffend der Parsons-Turbine angenommen. Die Fore River Co. erhielt die Schiffe No. 2 und 3, die **„Birmingham“** und **„Salem“** bei einer Forderung von 1 556 000 Doll. für jedes Schiff. „Birmingham“ erhält Kolbenmaschinen, die „Salem“ Curtis-Dampfturbinen.

Die Fore River Ship Building Co. lässt in Quincy, Mass., eine **geschlossene Helling** zum Bau von **Unterseebooten** errichten. Das Gebäude ist 230′ lang, 60′ breit und 23′ hoch. Die Wasserfront beträgt 60′. Dieselbe ist eingerichtet, um gleichzeitig 4 Unterseeboote von 80 bis 100′ Länge auf Stapel zu erbauen. Diese Werft übernimmt auch die bisherigen Beamten und die Rechte der Holland Co.

Am 24. April ist in Newport News der Panzerkreuzer **„Maryland“ in Dienst gestellt.** Derselbe ist dann nach New York überführt, um dort die 15,2 cm SK zu erhalten, welche nicht rechtzeitig angeliefert sind.

Anfangs Mai lief in Philadelphia der Panzerkreuzer **„St. Louis“ von Stapel.**

Von der am 21. April in Brooklyn zu Wasser gesetzten **grossen Scheibe** bemerkt The New York Herald: Es ist die grösste bislang angefertigte Scheibe. Sie kostet 200 000 M. Sie sieht wie ein grosser Kasten aus von 6′ Breite und 32′ Tiefe. Im Innern sind 12 Abteilungen und eine grosse Zahl von Entwässerungsrohren. An der Vorderseite sind 12 Druckmesser angebracht. Nach alledem scheint die Scheibe wahrscheinlich dazu bestimmt zu sein, die Wirkung von Minen und Torpedos, und nicht, wie wir in der letzten Nummer sagten, die Wirkung von Granatschüssen zu studieren.

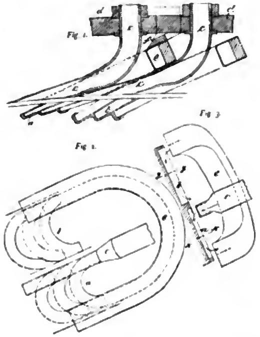
Die in „The Proceedings of the U. St. Naval Institute“ veröffentlichte Preisarbeit über American Naval Policy bringt unter anderem den Vorschlag, die noch nicht ganz fertiggestellten **Panzerkreuzer** der Vereinigten Staaten **in Torpedoschiffe** umzubauen. Die 15 cm-Geschütze sowie der obere Seitenpanzer sollen entfernt werden und statt dessen zehn Unterwasser-Torpedorohre eingebaut und der eigentliche Gürtelpanzer auf 30,5 cm verstärkt werden. An Torpedos sollen für jedes Rohr je 5 Stück mitgeführt werden.

Nach kostspieligen Versuchen mit hydraulischen und pneumatischen Schottür-Verschlussvorrichtungen will die amerikanische Regierung gänzlich von diesen Konstruktionen abgehen und bis auf weiteres **elektrische Schliessvorrichtungen** einbauen, die sich auf den neuen Kreuzern „Colorado“ und „Pennsylvania“ 13 500 t bewährt haben sollen. 13 neue Kreuzer und Linienschiffe sollen mit elektrischen Vorrichtungen ausgestattet werden.

Patent-Bericht.

Kl. 14c. No. 158 212. **Verfahren zum Betrieb von Dampf- und Gasturbinen mit mehreren achsial nebeneinander angeordneten Stufen.** Vereinigte Dampfturbinen-Ges. m. b. H. in Berlin.

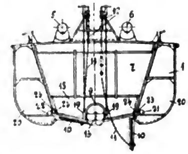
Wenn zwecks mehrstufiger Ausnutzung das Betriebsmittel von einem zum anderen Laufrade durch Leitschaufelapparate übergeleitet wird, deren Schaufeln die Zwischenräume zwischen den einzelnen Rädern so überbrücken, dass das Betriebsmittel die einzelnen Treib- und Leitschaufeln der verschiedenen Stufen hintereinander in Schlangenlinien durchströmt, so findet wegen der mehrfachen Ablenkungen infolge der Fliehkraft in den gekrümmten Teilen der Schaufeln eine Verdichtung des Dampfes statt, die stets an der Aussenseite des Dampfbogens am grössten ist und nach dem



anderen Teil des Querschnittes sich immer mehr verringert. An jedem Wendepunkt findet dann natürlich eine Umkehrung in der Weise statt, dass diejenigen Dampffäden, die in der vorigen Schaufel nach innen zu lagen und nicht verdichtet wurden, jetzt nach aussen kommen und daher ihrerseits eine Verdichtung erfahren. Die Folge dieser Vorgänge ist eine ausserordentlich grosse und schädliche Streuung des Dampfstrahles. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, soll deshalb nach der vorliegenden Erfindung so verfahren werden, dass das Betriebsmittel nach dem Arbeiten in der ersten Stufe derart in die Schaufeln der zweiten oder weiteren Stufen übergeleitet wird, dass sich der Ablenkungssinn des Betriebsmittels auf seinem Wege durch die Leit- und Laufschaufeln hindurch nicht ändert. Zu diesem Zweck wird die Turbine so konstruiert, dass die Leitschaufeln zweier benachbarter Laufräder die Treibschaufeln derart überspannen, dass der an der Aussenkante des einen Rades austretende Dampf auch an der Aussenkante des benachbarten Rades wieder eingeführt wird. Bei zwei nebeneinander angeordneten Laufrädern mit einfachen gekrümmten, z. B. U-förmigen Taschen wird also der Dampf in das erste Rad an der dem zweiten zugerichteten Kante, also gewissermassen in der Mitte der beiden Räder zugeführt, so dass er an einer Aussenkante das Rad wieder verlässt. Die Leitschaufeln erstrecken sich dann von dieser Aussenkante des ersten Rades bis zur Aussenkante des zweiten Rades, so dass der Dampf dieses wieder gewissermassen in der Mitte der beiden Räder, also an der dem ersten Rade zugekehrten Kante verlässt. — Die nebenstehende Zeichnung zeigt eine für das neue Verfahren konstruierte zweistufige Turbine, welche in Fig. 3 erkennen lässt, dass nicht zwei gesonderte Räder, sondern zwei Schaufelkränze a und b an einem gemeinsamen Radkranz vorhanden sind, die nicht nur in der Grösse, sondern auch mit Bezug auf den Neigungswinkel zum Radumfang verschieden gedacht sind. Die in ihrem oberen Teil gekrümmten Düsen c sind in einem Ringkörper d befestigt und münden über der Innenkante der Schaufelreihe a. Die Mündungen der Leitschaufeln, welche durch freie Räume zwischen den Düsenkörpern hindurchgelegt sind und gleichfalls an dem Ring d befestigt werden können, überdecken die Aussenkanten der Schaufelreihen a und b. Der Dampf strömt aus den Düsen c also zunächst in die Schaufeln a und tritt dann beim Verlassen derselben in die Leitkanäle e über, welche ihn an der Aussenseite in die Schaufeln b einführen. Aus den Schaufeln b fliesst der Dampf dann in der Mitte des Schaufelsystems wieder ab. — Bei weiteren Stufen wird der Dampf beim Austritt aus den Schaufeln b wieder aufgefangen, die ihn zum nächsten Laufrad bezw. zum nächsten Leitschaufelrade in derselben Weise weiterführen, wie bei den Schaufeln a und b geschehen.

Kl. 84d. No. 159 866. **Verfahren und Einrichtung zum Leersaugen von Saugbaggern und Baggerprahmen unter Benutzung von Wasserströmen.** Firma J. en K. Smit in Nieuw-Lekkerland (Niederlande).

Das neue Verfahren besteht im wesentlichen darin, das in Saugbaggern oder Baggerprahmen angesammelte Baggergut zwecks Weiterbeförderung an Land oder in Schuten durch von unten einzuleitendes Druckwasser aufzulösen und hinreichend flüssig zu machen, um es mit Hilfe einer Saugpumpe unter Zuleitung von Aussenwasser absaugen zu
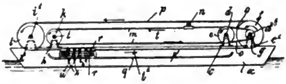


können. Der Laderaum 7 für das Baggergut, welcher durch Querschotte in mehrere Abteilungen geteilt ist und aus welchem das Baggergut auch durch im Boden angeordnete Klappen 10 in üblicher Weise ausgestürzt werden kann, besitzt unten, zweckmässig in der

Mitte zwischen den Klappen 10, einen Kanal 13, welcher durch Schieber 19 mit dem Laderaum 7 in Verbindung gesetzt werden kann, so dass das Baggergut, sobald es dünnflüssig genug ist, in ihn hineingesogen werden kann. Um aus dem Kanal 13 das Absaugen des in ihn hineinfliessenden Baggergutes zu bewirken, kann er durch einen mit einem Schieber abschliessbaren Rohrstutzen mit dem Aussenwasser, und mit dem anderen Ende mit einer Schlammpumpe in Verbindung gesetzt werden, die das Absaugen und Weiterbefördern des Baggergutes übernimmt. Um das Baggergut im Laderaum 7 in den erforderlichen absaugefähigen Zustand zu versetzen, wird aus Druckwasserleitungen 21 und 22 durch abschliessbare Rohrstutzen 23 unten in das Baggergut mittels einer besonderen Druckpumpe Wasser eingepresst.

Kl. 65c. No. 158 735. Antriebsvorrichtung für Boote mittels eines mit beweglichen Klappen versehenen, in Führungen hin und her bewegbaren Schlittens. Hermann Stasny in Frankfurt a. M.

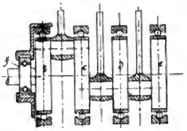
Die neue Vorrichtung ist infolge ihrer Konstruktion besonders für solche Fahrzeuge bestimmt und geeignet, welche aus zwei in einer entsprechenden Entfernung miteinander fest verbundenen Schwimmkörpern a bestehen und zwischen denen ein Schlitten r hin und her bewegt werden kann, der mit Schaufeln s versehen ist. Die Schaufeln s sind in



bekannter Weise so angebracht, dass sie sich beim Arbeitsgange senkrecht einstellen, auf dem Rückwege aber selbsttätig umklappen und somit ohne Widerstand durch das Wasser gezogen werden. Das Bewegen des auf Schienen q geführten Schlittens r beim Rudern geschieht durch eine über Kettenräder e und k laufende Kette ohne Ende m, an welcher ein von dem Rudernden hin und her zu ziehender Handgriff n angebracht ist. Um aber einen möglichst langen Weg bei jedem Hub für den Schlitten r herauszubekommen, ist dieser nicht an der Kette m, sondern an einer anderen, über Kettenräder f und l laufenden Kette ohne Ende p befestigt, welche von der Kette m aus dadurch in Bewegung gesetzt wird, dass auf der Welle d des Rades e Kettenräder von grösserem Durchmesser durch Ketten ohne Ende o mit kleineren Kettenrädern g auf der Welle d' des Kettenrades f in Verbindung stehen. Infolge dieser Uebersetzung macht der Schlitten r bei jedem Hub einen grösseren Weg als der Griff n.

Kl. 47b. No. 159 404. Kurbelwelle. Robert Conrad in Berlin.

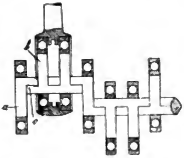
Diese Erfindung besteht darin, dass zwecks Verkürzung der Baulänge, Verringerung der Materialspannungen, Vereinfachung der Lagerung, Erleichterung der Verbindung mit Zahn- und Schwungrädern etc. ein oder mehrere Kurbelarme selbst als Zapfen in Form von Scheiben ausgebildet und in Lagern gelagert werden. Wie nachstehende Zeichnung zeigt, greifen die Pleuelstangen an Scheiben b, c, d, e an, welche ihrerseits in Lagern event. mit Kugeln gelagert sind. Wo sonst also ein Kurbelarm und ein Lager nebeneinander vorhanden sein mussten, ist jetzt also nur eine einzige Scheibe erforderlich. – Gewöhnliche Kurbelarme können für



die Erfindung hergerichtet werden, indem man Scheibenstücke oder Scheiben anschraubt oder aufzieht.

Kl. 47b. No. 159 405. Ein- oder mehrfach gekröpfte Kurbelwelle. Zusatz zum Patente 159 404 vom 21. Februar 1903. Robert Conrad in Berlin.

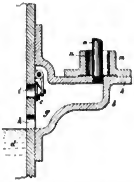
Diese Erfindung bildet eine weitere Ausbildung des vorstehend besprochenen Patentes 159 404, dahin, dass auf die Pleuelstangenlager ungeteilte Pleuelstangenköpfe oder ungeteilte Kugellager, Rollenlager oder dergleichen gebracht werden können, indem die Welle so ausgeführt wird, dass die Zapfen der Pleuelköpfe exzentrisch gegen die Kurbelscheiben gestellt und



von diesen genügend weit entfernt sind. Die Welle kann aus einem Stück ohne jede Teilung bestehen.

Kl. 13b. No. 180274. Dampfkesselspeiseregler mit Ausdehnungsrohr auf einem Gehäuse, welches mit dem Kesselinnern durch zwei den höchsten und den tiefsten Kesselwasserstand festlegende Oeffnungen in Verbindung steht. Robert Grundy Brooke in Macclesfield (England).

An dem Kessel ist in bekannter Weise aussen ein Gehäuse b angebracht, in dessen Decke das Ausdehnungsrohr a eingeschraubt ist. Dieses Ausdehnungsrohr wirkt, sobald Dampf eintritt, auf ein Hebelwerk ein, von dem aus ein Speiseventil geöffnet wird. Das Gehäuse b steht mit dem Kesselinnern durch zwei Oeffnungen h und i in Verbindung, von denen h in Höhe des höchsten, und i in Höhe des niedrigsten Wasserstandes liegt. Das Neue bei dieser Einrichtung besteht darin, dass die obere Oeffnung c durch

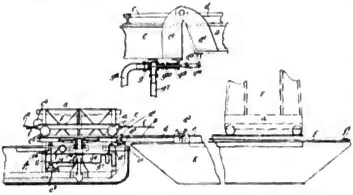


ein nach dem Gehäuse b sich öffnendes Rückschlagventil c verschlossen ist. Der Erfinder nimmt an, dass, solange das Gehäuse b mit Wasser gefüllt ist, dieses das Ventil c geschlossen hält, so dass kein Dampf nach dem Rohr a gelangen kann, während

beim Auslaufen des Wassers durch Sinken des Wasserspiegels im Kessel unter die Oeffnung h Dampf eindringen und zum Rohr a gelangen kann, das alsdann die Ingangsetzung der Kesselspeisevorrichtung herbeiführt. Steigt hierauf der Wasserspiegel wieder so hoch, dass er das Ventil c erreicht, so wird dieses geschlossen und der Dampf vom Rohr a abgeschnitten.

Kl. 81e. No. 160302. Verladevorrichtung für Kohle und dergl. Jeremiah Campbell in Newton (Mass. V. St. A.).

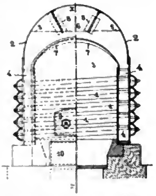
Diese Erfindung betrifft eine Neuerung an solchen Verladevorrichtungen, bei welchen ein auf einem Kranleichter A fahrbarer, zum Heben und Ueber-



führen der Ladung dienender Kran aF dazu benutzt wird, über eine Kranbrücke D hinweg auf andere Prähme oder Leichter E gefahren zu werden, um aus diesen die Ladung zu heben und nach dem Kranleichter zu transportieren. Zweck der Erfindung ist es, eine Plattform C, welche den Kran aF auf dem Kranleichter A trägt, so einzubauen, dass sie sich während des Entladens des Leichters E mit diesem allmählich immer mehr hebt und die Höhenlagen zueinander somit nicht geändert werden. Das Heben der Plattform C kann auf hydraulischem Wege geschehen, indem durch eine Pumpe c^8 Wasser unter einen mit der Plattform verbundenen Kolben c^4 gepresst wird, oder es können auch z. B. Schraubenspindeln Verwendung finden, welche sich in Schraubenmuttern an der Plattform drehen und durch eine Dampfmaschine in Betrieb gesetzt werden. Um den Kran aF von der Plattform C auf den Leichter E fahren zu können, ist an ihm die Brücke D derart gelenkig angebracht, dass sie mit ihrem Ende auf den Leichter E geklappt und dort z. B. zweckmässig mit Bolzen d^3 in dazu passende Lager eingelegt werden kann. Auf der Brücke D sind zum Fahren des Kranes aF Schienen angebracht, welche sich an Schienen auf der Plattform C und dem Leichter E anschliessen, so dass bei übergeklappter Brücke ein zusammenhängender Schienenstrang für den Kran aF entsteht. Um zwecks Hebens der Plattform C bei steigendem Leichter E die Pumpe c^8 oder irgend eine andere für diesen Zweck eingebaute Maschine in Betrieb zu setzen, wird die Bewegung der Brücke D selbst benutzt, welche diese bei steigendem Leichter E ausführt. Zu diesem Zweck wird die Spindel g^{10} eines für gewöhnlich durch eine Feder g^9 geschlossen gehaltenen Ventils g durch einen geschlitzten Lenker g^{11} mit einem an der Brücke D angebrachten Arm d^5 so verbunden, dass, wenn die Brücke durch den infolge Entladung steigenden Leichter E bis zu einem bestimmten Winkel zur Ebene der Plattform C gehoben ist, das Ventil g geöffnet wird. Das Ventil g ist nun in einer vom Dampfkessel zur Pumpe c^8 führenden Dampfleitung g^7 g^8 angeordnet, so dass diese also beim Oeffnen von g sofort in Bewegung gesetzt wird und das Heben der Plattform C so lange bewirkt, bis die Dampfzufuhr durch Schliessen von g selbsttätig wieder abgeschnitten wird. Statt der Pumpe c^8 kann, wie bemerkt, auch eine Dampfmaschine vorgesehen sein, welche bei ihrer Inbetriebsetzung auf mechanischem Wege, z. B. mit Hilfe von Schraubenspindeln und Muttern, das Heben der Plattform C bewirkt.

Kl. 13a. No. 159049. Kammer-Wasserröhrenkessel mit quer zur Kessellängsachse angeordneten Röhren. Michael Gratz und Julius Gábos in Budapest.

Der Zweck dieser Erfindung ist die Erzielung eines günstigen Wasserumlaufes und einer grossen Nachgiebigkeit des ganzen Kesselkörpers bei Ausdehnung der verschiedenen Teile und ganz besonders der Wasserröhren. Um dies zu erreichen, sind die Wandungen der seitlichen Wasserkammern 4, in welche die etwas schräg eingebauten Wasserröhren 1 münden und die die ganze Länge des Kessels einnehmen, an ihrer Oberkante so durch gewölbte Wände 2 und 7 verbunden, dass ein einziger, hufeisenförmig gebogener und daher sehr nachgiebiger Kesselkörper entsteht, dessen Schenkel 4 den Heizraum seitlich begrenzen.



Längenausdehnungen der Wasserröhren 1 können infolge dieser Konstruktion nicht schädlich auf den Kessel einwirken. Die aus den höher liegenden Enden der Röhren 1 entweichenden Dampfblasen können frei in der ganzen Länge des Kessels zum Dampfraum 6 aufsteigen, ohne dabei von niedersinkenden kälteren Wasserteilchen behindert zu werden.

Auszüge und Berichte.

Geschwindigkeit und Kraft neuerer Motorboote von verschiedenen Typs von **Alph. A. Packard,** vorgetragen in der Society of Naval Architects u. Marine Eng. New York.

Um genaue Werte über Geschwindigkeit und Kraft einzelner Motorboote zu erhalten, sind vom Eastern Yacht Club eine Reihe Rennen abgehalten worden, wobei die verschiedensten Messungen mit grosser Sorgfalt vorgenommen wurden. Die Strömungen im Fahrwasser, letzteres ein Dreieck von $6^1/_4$ Meilen, waren so schwach, dass sie vernachlässigt werden konnten.

Die Geschwindigkeitsformel, nach welcher die American Power Boat Association rechnet, lautet:

$$15\sqrt[3]{\frac{\sqrt{LWL \times HP}}{\text{mid} \cdot \text{sec}}}$$

Der Wert LWL (CWL) ist in Fuss ausgedrückt. Die Pferdestärken (HP) werden folgendermassen festgesetzt: Gesamtfläche aller Zylinder in Quadratzoll multipliziert mit dem Hub in Fuss, mal Umdrehungen in der Minute, das Ganze dividiert durch 1000 für Viertakt- und durch 750 für Zweitakt-Maschinen, also z. B. für Viertakt-Motoren $N_i = \frac{F \cdot s \cdot n}{1000}$, für metrisches Mass $= \frac{F \cdot s \cdot n}{1000 \cdot 1965{,}96}$, F in qcm, s in mm. Das Hauptspant wird angenommen auf 55% der Wasserlinienlänge, von hinten gemessen. Anstatt des wirklichen Areals wird ein Annäherungswert genommen. Dieser wird erhalten, wenn man die Wasserlinienbreite bei 55% mit der Tiefe des Bootes multipliziert. Die Tiefe wird seitlich auf $^1/_8$ der Wasserlinienbreite gemessen. Die Formel gibt für schärfere Boote geringere, für flachere Boote höhere Werte, so dass die Klassifikation dadurch besser wird. Eine bessere Formel würde man erhalten, wenn statt des Spantareals $^2/_3$ des Deplacements eingesetzt würde, weil das Aufmessen des Areals viel schwieriger ist als die Feststellung des Deplacements.

Neben einer Reihe von photographischen Aufnahmen der Boote bei voller Fahrt sind die Hauptdaten der Fahrzeuge vom Verfasser mitgeteilt und aus der Tabelle auf Seite 706 zu entnehmen.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Raddampfer **„Elberfeld"**, gebaut von **Gebr. Sachsenberg G. m. b. H.** auf der Filialwerft in Köln-Deutz für die **Dampfschiffahrts-Gesellschaft für den Nieder- und Mittelrhein in Düsseldorf,** hat mit Erfolg seine Probefahrt erledigt. Das Schiff ist aus Siemens-Martin-Flusseisen, welches den Anforderungen des Germ. Lloyd entspricht, hergestellt, und ist ein sog. Glattdeckschiff, wie die „Deutschland"-Klasse. Länge in der Wasserlinie 71,0 m, Länge über Deck 73,0 m, Breite zwischen den Radkästen 8,25 m, Breite über alles 15,75 m, Höhe in der Mitte unter Deck 2,80 m, Tiefgang in dienstbereitem Zustand, d. h. bei normalem Wasserstand in den Kesseln, 15 t Kohlen in den Bunkern, 4 t Inventar des Restaurateurs, einschl. Ausrüstung und Personal, 950 mm am tiefsten Punkt. Die Raumeinteilung ist die bei den Rheindampfern übliche. Schräg liegende Compound-Maschine von 750 i.PS., 2 Hauptkessel von 266 qm Heizfläche und $8^1/_2$ Atm. Ueberdruck, ein kleiner Hilfskessel für den Betrieb der Hilfsmaschinen, wenn die Hauptkessel ausser Betrieb sind; Dampfsteuer-Apparat, Lichtmaschine, Dampfkran, Dampfladewinde, Feuerspritze, Dampflenzpumpe. Die Probefahrt-Strecke Uerdingen—Köln = 77 km wurde in 4 Std. 36 Min. durchlaufen, während 4 Std. 45 Min. ausbedungen waren. Der Kohlenverbrauch betrug bei einer Maschinenleistung von 650 i.PS. 540 kg/Std. Die neuen Boote „Bismarck", „Deutschland", „Arnold Walpod", „Gutenberg", „Parcival", „Elberfeld" haben eine Gesamt-Ladefähigkeit von 1750 t. Die höchst zulässige Personenzahl, welche mit diesen Booten befördert werden kann, beträgt 8630. Sie haben dabei einen so geringen Tiefgang, dass sie auch noch bei kleinstem Wasser den Verkehr voll und ganz aufrecht erhalten können.

Passagier- und Frachtdampfer **„Rhaetia"**, gebaut vom **Bremer Vulkan, Vegesack,** für die **Hamburg-Amerika Linie,** hat seine Probefahrt erledigt. Länge 131,04 m, Breite 16,00 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck 9,14 m, Tiefgang 7,8 m, Tragfähigkeit 8000 t. Das Schiff besitzt höchste Klasse des Germanischen Lloyd mit dem Unsinkbarkeitszeichen, hat durchgehenden Doppelboden, die erforderliche Anzahl wasserdichter Schotte, durchgehendes Haupt- und Zwischendeck, lange Back, lange Poop mit darüberliegendem Promenadendeck und auf diesem befindlichen Bootsdeck. Das Deck über der hinten gelegenen Rudermaschine ist von Bord zu Bord als Dockbrücke ausgebaut. Auf dem Hauptdeck unter dem Poopdeck befinden sich einige Kabinen für Passagiere, Wohnräume für die Besatzung, Wirtschaftsräume, und nach hinten zu Räume für Zwischendecker und Stewards. Auf dem Poopdeck liegen vorn der Speisesalon, 2 Staatskabinen, bestehend aus Wohnzimmer, Schlafzimmer, Bad und Klosett, ferner Wohnräume für Passagiere. Auf dem Promenadendeck befinden sich der Damen- und Rauchsalon, eine weitere Staatskabine und eine Anzahl Kabinen für die Passagiere. Auf dem Bootsdeck, welches vorn als Kommandobrücke ausgebaut ist, ist das Ruderhaus mit daran anschliessendem Offiziershaus vorgesehen, enthaltend die Wohnräume für Kapitän und Offiziere. Das Mannschaftslogis befindet sich ganz vorn unter der Back, dahinter liegen die Wohnräume für die Unteroffiziere. Die Zwischendecker sind, wie schon erwähnt, zum Teil hinten auf dem Hauptdeck, besonders aber auf dem ganzen Zwischendeck untergebracht. Den Vorschriften des Auswanderergesetzes ist in jeder Weise genügt; die erforderliche Anzahl Niedergänge, Waschhäuser, Hospitäler, Klosetts, Dampfküche usw. ist vorgesehen. Im ganzen ist Raum für 135 Kajütspassagiere und 800 Zwischendecker. Der Dampfer besitzt Kühlanlage sowie elektrische Beleuchtung in allen Räumen. Lösch- und Ladegeschirr ist im ausreichenden Masse vorhanden. Zum Betriebe dient eine vierfache Expansionsmaschine von 3500 PS., welche dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 13 Meilen erteilt. Den erforderlichen Dampf liefern 4 Kessel von zusammen 820 qm Heizfläche mit 16 Atm. Arbeitsdruck, bei Verwendung von Howden's Gebläse. Ein Schwesterschiff der „Rhaetia" ist die vor einigen Monaten von der gleichen Werft gelieferte „Rhenania", desgleichen die in kommender Woche vom Stapel laufende „Rugia". Die Probefahrt der „Rhaetia" verlief in allen Teilen zufriedenstellend, und erfolgte die Uebernahme des Schiffes seitens der Reederei.

Auf der **Werft des Bremer Vulkan, Vegesack,** fanden zwei Stapelläufe statt, und zwar wurden der für den westafrikanischen Küstendienst bestimmte Passagier- und Frachtdampfer **„Kuka"** für die **„Woermann-Linie,** Hamburg, sowie der Seeleichter **„Unterweser 19"** für die **Schleppschiffahrtsgesellschaft „Unterweser",** Bremen, zu Wasser gelassen. Der Dampfer „Kuka" besitzt eine Länge von 60 m bei 9,3 m Breite und 3,66 m Seitenhöhe. Die Tragfähigkeit stellt sich bei 3 m Tiefgang auf 900 t. Zum Betriebe dient eine Dreifach-Expansionsmaschine von 500 i.PS., welche dem Dampfer eine Geschwindigkeit von ca. 10 Meilen erteilt. Es ist dies ein Schwesterschiff des vor Jahresfrist für

Name des Bootes	Länge über alles m	Länge in der CWL m	Breite in der CWL m	Tiefe auf 1/3 Breite m	Spantareal nach d. Formel qm	Baufirma des Motors	Anzahl der Takte	Durchmesser der Zylinder mm	Hub s mm	Fläche der Zylinder qcm	Umdrehungen pro Min.	PS. nach der Formel	Mittlere Geschwindigkeit kn	Höchste Geschw. kn	Mittlere Geschw. kn	Wellenlänge = $0{,}559 \cdot V^2 \cdot 0{,}3048$ in m	Verhältnis: Wellenlänge zu 2/3 CWL	Verhältnis: Geschwindigkeit / $\sqrt{CWL}$
Keewaydin	10,79	7,01	3,018	0,341	1,013	Murray & Tregurtha	4	165,1	228,6	214,19	450	11,2	5,2	5,4	5,3	4,785	0,78	1,10
Edith	15,33	12,588	2,835	0,701	1,997	do.	4	165,1	228,6	428,37	380	18,9	6,8	7,0	6,9	8,108	0,73	1,07
Elisabeth	12,41	10,942	2,499	0,317	0,786	Fay & Bowen	2	114,3	114,3	410,31	440	14,0	7,3	7,8	7,5	9,601	1,00	1,25
Sapho	9,662	9,631	1,067	0,143	0,150	Palmer	4	120,65	111,12	457,40	475	12,2	9,9	10,6	10,3	18,013	2,14	1,86
Salace	—	14,630	2,347	0,357	0,836	Globe	4	206,37	254,0	1341,89	400	34,5	9,0	9,3	9,2	14,387	1,13	1,33
Haidee	13,920	13,350	2,256	0,341	0,765	Murray & Tregurtha	4	165,1	228,6	862,55	360	36,0	9,0	9,7	9,3	14,752	1,26	1,40
It	—	7,894	—	—	0,170	Ronomor	2	127,0	127,0	253,54	500	11,0	10,8	11,2	11,0	20,604	2,97	2,17
Firefly	—	7,498	—	—	0,214	Buffalo	4	88,9	127,0	245,15	760	12,2	9,5	10,8	10,1	17,374	2,65	2,04
Little Egypt	10,210	9,144	1,433	0,305	0,433	Lyman	4	114,3	152,4	410,31	450	14,3	9,1	9,6	9,3	14,752	1,83	1,70
Autowin	10,608	10,088	1,707	0,210	0,355	Buffalo	4	127,0	152,4	506,43	673	26,5	11,6	14,7	13,1	29,261	3,30	2,28
F. I. A. T. I.	10,759	9,7228	—	—	0,212	F. I. A. T.	4	130,17	130,17	531,59	1000	36,2	15,3	16,7	16,0	43,586	5,10	2,83
Mercedes, U. S. A.	9,723	9,7228	1,280	—	0,251	Mercedes	4	139,7	140,22	612,88	900	42,2	20,1	23,0	21,5	78,943	9,30	3,81

dieselbe Reederei und zu demselben Zwecke vom Bremer Vulkan gebauten Dampfers „Marina". Der Leichter „Unterweser 19" misst 68 m in der Länge bei 10,10 m Breite und 4,70 m Seitenhöhe, er ist imstande 1700 t zu tragen und besitzt Hilfskessel zum Betriebe der Winden, des Ankerspills und des Dampfsteuerapparates. Lösch- und Ladegeschirr sind dem Zwecke des Fahrzeuges entsprechend besonders reichlich und in bester Ausführung vorgesehen.

Wie berichtet, lässt die **Hamburg-Südamerika-Linie** einen dritten Fracht- und Passagierdampfer, ein Schwesterschiff zu den bereits zur Ablieferung gekommenen Dampfern „Rio Grande" und „Rio Negro", auf der Werft von Joh. Tecklenborg in Geestemünde bauen. Dieser Dampfer, der den Namen **„Rio Pardo"** führen sollte, ist nunmehr, so wie er sich noch im Bau auf den Helgen befindet, von der **Hamburg-Amerika Linie** angekauft worden und wird den Namen **„Dalmatia"** erhalten. Die **Hamburg-Südamerika-Linie** hat aber für den verkauften Dampfer sofort wieder einen **Neubau** bei Tecklenborg in Auftrag gegeben, der Anfang nächsten Jahres zur Ablieferung gelangen soll.

Frachtdampfer **„Pluto"**, gebaut von **J. C. Tecklenborg A.-G.** in Geestemünde für die **D.-G. „Neptun"** in Bremen, ist von Stapel gelaufen. Länge über alles 73,8 m, Breite 11,05 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck 5,33 m, Klasse: Germ. Ll. Atl. [E]. Der Dampfer hat ein 1,2 m hohes, 29,3 m langes Quarterdeck, eine 2,44 m hohe, 31,1 m lange Brücke, und eine 7,93 m lange Back. Zwischen Back und Brücke ist das Oberdeck ebenfalls 1,2 m über dem Hauptdeck erhöht. Die Wohnräume der Offiziere befinden sich in zwei grossen Deckshäusern auf der Brücke, während die Back das Mannschaftslogis enthält. Alle Decks des Dampfers sind aus Stahl hergestellt. Ein Doppelboden, nach dem Zellensystem konstruiert in Verbindung mit den beiden Piektanks, befähigt das Schiff, ohne weiteren Ballast über See zu gehen. Der Dampfer besitzt vier grosse Luken. Bei jeder ist eine Dampfwinde aufgestellt, welche in Verbindung mit Ladebäumen aus Mannesmannröhren schnelle Entlöschung ermöglicht. Getakelt ist der Dampfer als Schooner mit Spitzsegeln. Das Ankerspill sowohl als auch der Steuerapparat, welcher mittschiffs aufgestellt ist, werden durch Dampf betrieben. Ein zweiter Handsteuerapparat direkt über dem Ruder dient als Reserve. Der Dampfer besitzt eine Ladefähigkeit von ca. 2100 t. Die Dreifach-Expansionsmaschine leistet normal 700 i.PS., wodurch dem Dampfer eine Geschwindigkeit von ca. $9^1/_2$ kn verliehen wird. Der Hauptkessel besitzt 210 qm Heizfläche und ist für $12^1/_2$ Atm. Ueberdruck konstruiert. Ein Hilfskessel (Cochrans Patent) dient zur Versorgung der Winden etc. während des Löschens.

Der **Schiffswerfte und Maschinenfabrik (vormals Janssen & Schmilinsky) A.-G.** in Hamburg ist der Bau eines **Zweischraubendampfers** für den Passagier- und Frachtverkehr zwischen Harle, Wangeroog und Spiekeroog von der **Grossherzogl. Eisenbahn-Direktion Oldenburg** übertragen worden. Das Schiff soll den Namen **„Wangerooge"** führen und im Juni dieses Jahres geliefert werden. Klasse: Germ. Ll. 100 A_4 k. Länge zw. d. Perp. 33,5 m, Breite 6,2 m, Seitenhöhe 2,15 m, Konstr. Tiefe 1,35 m, ca. 350 Passagiere, zwei Compoundmaschinen von 220 i.PS., ein Zylinderkessel, Geschwindigkeit 10 kn.

Der Werft von **J. H. N. Wichhorst** wurde vom **Hamburger Staat** die Erbauung eines **zur Desinfektion von Seeschiffen bestimmten Fahrzeuges** übertragen. Länge 35,60 m, Breite 6,60 m, Tiefgang 1,40 m, Depl. 250 t. Das Fahrzeug wird in zweckentsprechender Weise mit allen zur Desinfektion erforderlichen Apparaten und Maschinen

ausgerüstet, mit Badekammern ausgestattet und erhält eine elektrische Beleuchtungsanlage.

Die **Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerft A.-G. in Dresden** lieferte Ende April für die **Teltowkanal-Bauverwaltung** den neu erbauten **Doppelschraubendampfer „Wannsee"** ab. Der Dampfer, der bei der Probefahrt 1,5 km mehr lief als kontraktlich bedungen war, leistet ca. 150 PS. und dient dem Personenverkehr auf den Potsdamer Seen. Er ist daher mit eleganten Salons sowie mit allen sonstigen Bequemlichkeiten für Passagiere ausgerüstet. Genannte Behörde hat der Lieferantin ferner ein **Oeltankschiff** von 200 t und **zwei Doppelschraubenschleppdampfer** von je 150 PS. in Auftrag gegeben, die noch im Herbst dieses Jahres zur Ablieferung gelangen.

Turmdeckdampfer **„Narvik"**, gebaut von der **Germania-Werft** (Fr. Krupp A.-G.) in Kiel für die Reederei **L. Possehl** in Lübeck, ist von Stapel gelaufen. Das Schiff ist für die Erzfahrt zwischen Holland und Narvik bestimmt. Klasse: Germ. Ll. 100 A_4 L. [F.]. Tragfähigkeit auf deutschem Freibord ist bei einem Tiefgang von 6,86 m mit mindestens 6250 t garantiert. Länge zwischen den Loten 104,32 m, Breite 14,17 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck 8,42 m. Wasserballast bis zu ca. 2200 t. Das Schiff erhält Pumpen, mittels derer es dieses Quantum innerhalb 5 Stunden lenzen kann. Zur Erleichterung des Löschens und Ladens ist der Dampfer mit sehr starken Dampfwinden und Ladebäumen ausgerüstet. Die Dreifach-Expansionsmaschine, welche ebenfalls die Germania-Werft gebaut hat, ist für eine Leistung von 1750 i.PS. berechnet, welche dem Dampfer in beladenem Zustande eine Geschwindigkeit von $10^1/_2$ kn und in Ballast $11^1/_2$ kn geben werden. Zylinder-Durchmesser 600 × 970 × 1600 mm, bei 1150 mm Hub und 13 Atm. Dampfdruck, zu dessen Erzeugung drei grosse Hauptkessel vorgesehen sind.

Den Stettiner Oderwerken wurde für Flensburger Rechnung der Bau eines **Schrauben-Frachtdampfers** von 350 t Tragfähigkeit übertragen. Das Schiff erhält eine Dreifach-Expansionsmaschine, 2 zylindrische Röhrenkessel und wird eine Geschwindigkeit von 9 kn in der Stunde entwickeln.

Mit dem auf der Werft der **Stettiner Oderwerke** für die **Teltowkanal-Bauverwaltung,** Wilmersdorf bei Berlin, neu erbauten Doppelschrauben-Passagierdampfer **„Steglitz"** wurde eine Probefahrt unternommen, die ein nach jeder Richtung hin zufriedenstellendes Resultat ergab. Das Schiff ist 27 m lang, 5,05 m breit, 2,45 m hoch und ist mit 2 Maschinen von zusammen 120 i.PS. ausgerüstet, die ihm eine Geschwindigkeit von 10,6 kn verleihen.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Der **Verein deutscher Schiffswerften** teilt uns mit, dass die Firmen **Schichau-Elbing und Danzig** dem Verein deutscher Schiffswerften seit langem angehören und an allen Arbeiten desselben regen Anteil nehmen. Die für die Produktions-Statistik nötigen Angaben sind allerdings von diesen Firmen bisher noch nicht gemacht worden (vergl. S. 670 in voriger Nummer).

Der Streit zwischen Direktion und Arbeiterschaft der **A.-G. Weser** in Bremen ist beigelegt worden. In dem Uebereinkommen ist in der Hauptsache folgendes bestimmt: Bei Arbeitsmangel soll zunächst eine Verkürzung der Arbeitszeit eintreten. Neue Lohnlisten sind beim Gewerbegericht deponiert worden. Für Akkordarbeiten sollen, soweit angängig, bestimmte Akkordsätze festgesetzt werden. Der Direktion soll monatlich über diejenigen erledigten Akkordarbeiten, die weniger als 20 % Akkordüberschuss ergeben haben, Bericht erstattet werden, damit sie eventl. die Akkordsätze aufbessert. Akkordvorschüsse können gewährt werden. Die Arbeiter erhalten morgens unentgeltlich Kaffee. Endlich wird für eine ständige Vertretung der Arbeiter bei der Fabrikleitung ein Arbeiterausschuss gemäss Gewerbeordnung gewählt. Bezüglich der Lohnlisten ist zu bemerken, dass durchschnittlich sämtliche Arbeiter 1 Pfg. an Lohn mehr erhalten, eine grössere Anzahl erhält einen Zuschlag von 2 und 3 Pfg., in einzelnen Fällen noch mehr. Die Direktion hat sich bereit erklärt, im grossen und ganzen den Lohn von 3,30 Mk. als den niedrigsten anzusehen, der auf der Werft gezahlt wird.

Die **Berliner Maschinenbau - Aktiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff** hat bei Hörup-Sonderburg auf der **Insel Alsen** Strandländereien erworben, um daselbst **Anlagen zur Erprobung ihrer Torpedos** zu errichten. Der Torpedo-Versuchsstand, welchen die Gesellschaft zurzeit in Düsternbrook bei Kiel besitzt, reicht für die gegenwärtigen Bedürfnisse nicht mehr aus, da seit seiner Anlage die Tragweite der Torpedos auf das Fünffache gesteigert worden ist, auch bringt die lebhafte Verkehrsentwickelung im Kieler Hafen Störungen im Betriebe der Versuchsstation mit sich. Mit der Verlegung derselben nach Hörup wird der infolge seiner günstigen Lage äusserst wertvolle Kieler Grundbesitz der Gesellschaft verfügbar werden.

Schiffswerfte und Maschinenfabrik (vorm. Janssen & Schmilinsky) A.-G. In der Generalversammlung, in der 53 000 M. Aktien vertreten waren, wurde der Geschäftsbericht, die Bilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung ohne Diskussion genehmigt und die Dividende auf 5 % (gegen 4 % im Vorjahre) festgesetzt. Nach dem Geschäftsbericht hat das verflossene Jahr für den Schiffbau im allgemeinen kein allzu günstiges Resultat ergeben; für die Gesellschaft jedoch war die Lage günstig, weil es ihr gelungen war, rechtzeitig eine gerade für sie genügende Menge von Arbeit abzuschliessen. Obgleich die Preise im allgemeinen gedrückt waren, konnte sie dennoch ein besseres Endresultat als im Vorjahre erzielen, weil der Ausbau und die Verbesserungen ihrer Betriebsmittel und Werkzeuge allmählich so weit vorgeschritten sind, dass sich die wohltätigen Folgen sowohl in der Qualität der gelieferten Arbeit wie auch in den Herstellungskosten schon recht bemerkbar gemacht haben. Für das laufende Jahr ist die Gesellschaft mit Aufträgen gut versehen. Der Abrechnung zufolge ergibt sich für 1904 ein Gewinn von 59 472 M.; nach 34 455 M. Abschreibungen ergibt sich ein Reingewinn von 25 016 M., aus dem nach Dotierung des Reservefonds etc. die Dividende von 5 % auf das Aktienkapital von 300 000 M. mit 15 000 M. ausgekehrt und der Rest mit 1237 M. auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Das Ottensener Eisenwerk (Pommée & Ahrens) weist für 1904 einen Bruttogewinn von 508 126 M. (1903: 534 499 M.) aus. Der Reingewinn beträgt bei 63 532 M. (67 730 M.) Abschreibungen 39 478 M. (30 699), die Dividende 3½ % (1903: 2½ %). Laut Bilanz ist auf Maschinenkonto ein Zugang von 95 114 M. eingetreten, der mit der Aufnahme eines neuen Betriebszweiges erklärt wird. Bestände werden in Höhe von 293 030 M. (211 761), Debitoren mit 206 504 M. (255 642) ausgewiesen. Kreditoren haben 373 071 M. (292 150) zu fordern. Nach dem Geschäftsbericht werden die Aktionäre über die Uebernahme der von der Firma Heinrich Bösch G. m. b. H. betriebenen Fabrikation von Drahtwaren, unter erheblicher Erweiterung derselben, zu beschliessen haben. Weiter führt die Verwaltung aus: „Das neue Geschäftsjahr hat mit einer unklaren, durch die Zusammenbrüche der Stahl- und Eisenblech-Syndikate geschaffenen Geschäftslage eingesetzt, doch haben wir begründete Hoffnung, dass trotzdem eine Besserung in der Dampfkesselbranche eintreten wird."

Auf der Werft der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** ist ein Streik ausgebrochen, an dem sich fast die ganze Arbeiterschaft von ca. 3000 Mann beteiligt. Die Arbeiter haben Aenderungen der Arbeitszeit und des Lohn- und Akkord-Tarifs vorgeschlagen, welche die Direktion nicht bewilligen will.

Aus dem Geschäftsbericht der **Stettiner Maschinenbau-A.-G. Vulcan** ist folgendes zu entnehmen: Trotz der weniger guten Beschäftigung im Schiffbau sind die Erträgnisse des letzten Geschäftsjahres nicht gegen das Vorjahr zurückgeblieben. Die gesteigerte Tätigkeit in der Maschinenfabrik, die auch für das laufende Jahr noch andauert, er-

möglicht wieder die Verteilung einer Dividende von 14%, wobei Abschreibungen und Reservestellungen im Rahmen des Vorjahres bleiben. Die Beschäftigung des Werkes im allgemeinen ist gegen 1903 noch etwas zurückgegangen. Die verminderte Tätigkeit im Schiffbau ist durch die Steigerung im Maschinenbau zum Teil ausgeglichen worden, die Lokomotivbranche war während des ganzen Jahres zufriedenstellend beschäftigt. Im verflossenen Jahre sind an grösseren Objekten fertiggestellt bezw. inzwischen abgeliefert: Im Schiffbau: Der Doppelschrauben-Reichspostdampfer „Prinz Eitel Friedrich“ für den Norddeutschen Lloyd, die kleinen Kreuzer „Hamburg“ und „Lübeck“ für die Kaiserlich Deutsche Marine. Im Maschinenbau: Ausser den Maschinen und Kesseln für die abgelieferten und noch im Bau befindlichen Schiffe und Lokomotiven wurden fertiggestellt: Eine stationäre Verbund-Dampfmaschine, 35 Schiffskessel verschiedener Systeme, 7 Lokomotivkessel, 1 stationärer Kessel, 8 Schiffsdampfmaschinen, 7 Dampfpumpen. Im Lokomotivenbau: Es wurden 66 Lokomotiven an die Besteller abgeliefert. In Arbeit befindlich sind noch geblieben bezw. neu hinzugekommen: Die Linienschiffe „Preussen“ und „O“ für die Kaiserlich Deutsche Marine, der grosse transatlantische Doppelschrauben-Fracht- und Passagierdampfer „Kaiserin Auguste Victoria“ und der Passagier-Turbinendampfer „Kaiser“ für den Seebäderdienst der Hamburg-Amerika Linie, ferner für dieselbe Gesellschaft der Schrauben-Fracht- und Passagierdampfer Baunummer 266; der Doppelschrauben-Reichspostdampfer Baunummer 265 für den Norddeutschen Lloyd, sowie verschiedene Schiffsmaschinen und Schiffskessel-Anlagen; ausserdem 49 normalspurige Lokomotiven. Zur Ablieferung an die Besteller gelangten während des Jahres 1904 Erzeugnisse im Gesamtwert von 17 152 817 M. Die höchste Arbeiterzahl während des Jahres 1904 betrug 5502, die niedrigste 5010. In Rücksicht auf die sich beständig steigernden Anforderungen an das Werk ist die Erhöhung des Reservefonds aus dem Reingewinn mit 291 752 M. in Aussicht genommen; dem Garantiefonds sollen 250 000 M. zugeführt werden. Zu dem Bruttogewinn von 4 181 823 M. (i. V. 4 091 545 M.) haben beigetragen: Fabrikationsgewinn 3 619 842 M. (3 593 080), Zinsen 560 494 M. (487 627). Dagegen erforderten Abschreibungen 2 006 859 M. (1 919 954). Es bleibt ein Reingewinn von 2 174 963 M. gegen 2 171 591 M. zu folgender Verwendung: Reservebaufonds 291 752 M. (107 704), Garantiefonds 250 000 M. (—), 14% Dividende 1 400 000 M. (1 400 000), Dotationen 37 100 M. (22 775), Pensionsfonds 60 000 M. (500 000), Tantieme 111 111 M. (111 111), Ausstellungskonto 25 000 M. (30 000). Debitoren erhöhten sich von 11 344 597 M. auf 14 193 578 M., Kreditoren und Anzahlungen von 11 895 585 M. auf 20 009 335 M. Auf Gebäude, Grund und Boden, die am 1. Januar 1904 mit 7 743 558 M. zu Buch standen, ist ein Zugang von 130 315 M. zu verzeichnen, die Abschreibungen darauf betragen 825 258 M. (714 432), insgesamt sind auf dies Konto bis jetzt 5 970 497 M. abgeschrieben, der Buchwert am Jahresschluss war 7 047 425 M. Die Maschinen stehen mit 1 M. zu Buch, der Zugang von 103 972 M. wurde abgeschrieben

(i. V. 83 639 M. Abschreibungen), insgesamt sind auf Maschinen nunmehr 5 801 381 M. abgeschrieben. Auf elektrische Kraft- und Lichtanlagen sind 496 035 M. (474 965) abgeschrieben. Buchwert nach 1 650 732 M. Gesamtabschreibungen 399 495 M., Werkzeuge, Utensilien, Schwimmdocks etc. standen nach 468 627 M. (529 082) Abschreibungen mit 1 024 775 M. bei 9 653 058 M. Gesamtabschreibungen zu Buch. Fertige und in Arbeit befindliche Gegenstände sind mit 12 454 463 M. (5 790 135) in die Bilanz eingestellt, Materialien mit 2 798 883 M. (2 685 903). Die Reserven enthalten 6 250 000 M. bei 10 000 000 M. Kapital. Gegen den Plan des Aufsichtsrates, in Hamburg eine **Filialwerft** zu gründen, erhebt sich wieder, wie jährlich, ein lebhafter Widerspruch der Stettiner Aktionäre.

Die aus der Compagnie Générale Transatlantique, vorm. Penhoet, hervorgegangene **St. Nazaire Schiffswerft** erklärt eine Dividende von 30 Frcs. oder 6% auf die Aktien von 500 Frcs. Der Reingewinn, der sich auf 697 794 Frcs. belief, war nur wenig unter dem des Jahres 1903. Während des Jahres 1904 liess die Werft für die Regierung das Fischerei-Wachtschiff „Albatross" von Stapel, ferner den Dampfer „Admiral Troude" von 7000 t für die Chargeurs Rénnis und den Dampfer „Magellan", ebenfalls von 7000 t, für die Firma Bordes & Fils. Im Bau befindet sich noch der Panzerkreuzer „Ernest Renan", und vor kurzem wurde von Stapel gelassen der Dampfer „Provence" für die New Yorker Linie der Compagnie Générale Transatlantique. Die derselben Gesellschaft gehörige Werft in Rouen an der Seine hat ebenfalls für die französische Kriegsmarine 2 Torpedobootszerstörer vollendet, ferner den Frachtdampfer „Hudson" für die „Messageries Fluviales de Cochinchina" und eine Anzahl kleinerer Fahrzeuge.

Am 4. März ist in **Nagasaki** das seit Dezember 1901 im Bau begriffene **dritte grosse Trockendock** der „Mitsu Bishi Dockyard and Engine Works" fertig geworden. Sofort nach Ausbruch des Krieges wurde Tag und Nacht an der Fertigstellung gearbeitet. Die lange Bauzeit wird dadurch erklärlich, dass das Dock aus festem Gestein herausgehauen werden musste und infolgedessen sehr bedeutende Sprengungen erforderlich waren.

Dieses dritte Trockendock liegt zwischen den Tategami und Akunoura Docks und wird als „Hachikenya" bezeichnet. Es ist das grösste Trockendock einer Privatgesellschaft östlich von Suez und geeignet, grosse Schiffe bis zu 22 000 t mit einem Tiefgang von 10,20 m, einer Länge von 214,20 m und einer Breite von 24,60 m aufzunehmen.

Die Grössenverhältnisse der drei Trockendocks sind folgende:

Dock I. Tategami Dock.	
Länge	156,90 m
Breite	26,70 m
Tiefe	7,95 m
Dock II. Akunoura Dock.	
Länge	111,30 m
Breite	19,80 m
Tiefe	6,60 m
Dock III. Hachikenya Dock.	
Länge	216,60 m
Breite:	
oben	28,80 m
unten	26,40 m
Tiefe	11,70 m
am Eingang bei der grössten Flut	10,80 m

Bemerkenswert ist, dass zu den Baumaterialien des dritten Docks ausschliesslich deutscher Zement gebraucht worden ist.

Abgesehen von den drei Trockendocks der „Mitsu Bishi"

Gesellschaft befindet sich seit dem Vorjahre noch ein Trockendock der Matsuo Eisen- und Maschinenwerke in Betrieb, welches Ende 1904 fertiggestellt wurde. Dieses Dock liegt auf der Insel Koyaki vor dem Eingang des Hafens und kann Schiffe bis zu 2000 t Grösse aufnehmen.

Die Grössenverhältnisse werden wie folgt angegeben:

Länge	81 m
Breite	19,50 m
Tiefe	8,25 m

Dieses Dock wird voraussichtlich nur von den japanischen Küstendampfern benutzt werden und somit das kleine Dock II der Mitsu Bishi Gesellschaft entlasten. Die Dockgebühren des Koyaki Docks sind noch nicht festgesetzt, werden aber aller Wahrscheinlichkeit nach geringer sein als die der Mitsu Bishi Gesellschaft.

(Bericht des Kais. Konsulats in Nagasaki.)

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Die **Frankfurter A.-G. für Rhein- und Mainschiffahrt** beförderte im Jahre 1904 zu Berg und zu Tal 3 750 000 Ztr. Reingewinn 54 750 M., Dividende 5% = 45 000 M., Tantieme 5000 M., an den Unterstützungsfonds 2012 M., für den Dispositionsfonds 2737 M.

Die **Mannheimer Lagerhaus-Ges.** hatte im Jahre 1904 einen Reingewinn von 207 735 M., 5% Dividende = 120 000 M., Tantiemen etc. 39 634 M., Vortrag 48 101 M. Wert des Schiffsparks 3 240 000 M. Grundkapital 2 400 000 M.

Die **Preussisch-Rheinische Dampfschiffahrts-Ges., Köln,** verteilt für 1904 eine Dividende von 7,5% = 138 780 M., Reingewinn 211 251 M., zur Reserve 12 872 M., zum Erneuerungs- und Dividenden-Ergänzungs-Fonds 30 000 M., Tantiemen 16 150 M., Vortrag 13 448 M.

A.-G. für Handel und Schiffahrt H. A. Disch, Mainz. Die Leistungen der eigenen Schleppdampfer betrugen 1904 144 235 000 t/km, der für die Gesellschaft fahrenden fremden Schlepper 10 357 000 t/km. Gesamtbeförderung zu Berg 7 315 960 Ztr., zu Tal 915 640 Ztr. Reingewinn 242 227 M., 8% Dividende = 104 000 M., Erneuerungsfonds 70 000 M.

Die **Niederrheinische Dampfschleppschiffahrts-Ges., Düsseldorf,** hatte im Jahre 1904 unter ungünstigen Wasser- und Fahrverhältnissen zu leiden. Gesamteinnahme 823 829 M. Buchwert der Schiffe für 5 Schlepper 217 000 M.,

Berichtigung: Durch Verwechslung der Umrandung ist in der Annonce der Firma Ludwig Stuckenholz in voriger Nummer unter die Abbildung eine falsche Unterschrift gesetzt, es sollte heissen: Portallaufkran. 2,5 t Tragfähigkeit, 52 5 m Spannweite.

für 25 Schleppkähne 497 519 M. Der Generalversammlung wird vorgeschlagen, den nach 42 550 M. Abschreibungen erzielten Reingewinn von 70 897 M. wie folgt zu verteilen: zur gesetzlichen Reserve 3545 M., an den Erneuerungsfonds 9240 M., an den Unterstützungsfonds 3360 M., für Tantieme 12 502 M., 5% Dividende = 28 000 M., und als Vortrag auf neue Rechnung 14 251 M.

Dampfschiffahrts-Gesellschaft für den Nieder- und Mittelrhein. 7½% Dividende = 123 750 M., Reingewinn 160 983 M.

Kölnische Dampfschleppschiffahrts-Ges., Köln. Reingewinn in 1904 39 560 M., davon 6848 M. zur Reserve, 2351 M. als Tantieme, 30 360 M. als 5% Dividende. Die Gesellschaft vereinigt sich mit der Rhein- und Seeschiffahrts-Ges. in Köln.

Die **Rhein- und Seeschiffahrts-Ges. in Köln** zahlt für 1904 eine Dividende von 5%. Sie vereinigt sich mit der Kölnischen Dampfschleppschiffahrts-Ges. und der Mainzer Reedereifirma Thomae, Stenz und van Meteeren. Das Aktienkapital wird auf 3 500 000 M. erhöht.

Nach dem Jahresbericht der **Westfälischen Transport-A.-G.** kamen 400 240 t zur Verladung, dem Vorjahre gegenüber 78 205 t weniger. Nach der Bilanz ergibt sich für das Geschäftsjahr 1904 nach Abzug der Zinsen für die hypothekarische Anleihe ein Gewinn von 99 962 M., davon ab Verlust der fiskalischen Anlage in Emden 2698 M., Unterhaltung der Zweigniederlassung Emden 11 074 M., Verlust elektrischer Getreideelevator 4726 M. = 18 497 M., bleibt Gewinn 81 464 M. Der Vorstand schlägt vor, an Abschreibungen vorzunehmen: 10% auf Mobiliar 868 M., 10% auf Maschinen und Kessel 42 549 M., 4% auf Schiffskörper 92 345 M. = 135 762 M. Es ergibt sich hiernach ein Verlust von 54 297 M., der dem Gewinn- und Verlustkonto zu belasten ist, wodurch sich der Verlustvortrag auf 248 564 M. erhöht.

Dem Geschäftsbericht der **Emder Dampfschiffsreederei A.-G. über 1904** entnehmen wir: Der bei der Schiffswerft von Nüske & Co. in Stettin gebaute Dampfer „Amisia“ ist vom 15. Juni bis zum Schluss des Jahres in der Nord- und Ostsee, später im Mittelmeer beschäftigt worden und in jeder Beziehung zu unserer Zufriedenheit ausgefallen. Nach dem Bilanz- sowie Gewinn- und Verlustkonto ist ein Betriebsüberschuss von 17 356 M. erzielt worden. Wenn wir bedenken, dass der Dampfer zum Schluss des Jahres noch zwei Havarien erlitt, die uns einen Schaden von ca. 3000 M. zufügten, so dürfen wir mit dem Resultat zufrieden sein. Wenn wir zu unserem Bedauern nicht in der Lage sind, eine Dividende zur Ausschüttung zu bringen, so liegt dies an den gesetzlichen Bestimmungen, wonach die sämtlichen Kosten der Gründung sowie die 2% = 5000 M. betragenden Reichsstempelkosten vom ersten Gewinn abzuschreiben sind, und die Betriebszeit zur Tragung dieser Kosten zu kurz war. Wenn sich trotz der so ganz ungewöhnlich schlechten Geschäftslage, sowie der dem Dampfer zugestossenen Havarien noch ein Ueberschuss von pro rata temporis gerechnet 12,8% p. a. ergibt, so beweist dies, dass man bei grosser Sparsamkeit im Betriebe mit modernen, praktisch eingerichteten Schiffen der Zukunft mit Vertrauen entgegensehen darf.

Aus dem **Jahresbericht des Norddeutschen Lloyd.** Wenngleich das verflossene Geschäftsjahr unter nicht

ungünstigen Aussichten eröffnete, so hat dasselbe im weiteren Verlaufe leider den gehegten Erwartungen nicht entsprochen. Der Frachtenmarkt, der sich nun schon seit Jahren auf einem aussergewöhnlich tiefen Niveau bewegt, liess auch im verflossenen Jahre die erhoffte Erholung vermissen, ebenso wies der Passagierverkehr im Vergleich zu dem des Vorjahres einen beträchtlichen Rückgang auf, dessen Wirkungen durch den bekannten Konkurrenzkampf mit der Cunard-Linie, der für alle beteiligten Gesellschaften mit grossen Opfern verbunden war, noch verschärft wurden. Der Verlust, den wir hierdurch im nordamerikanischen Passagiergeschäft erlitten, konnte durch Mehreinnahmen unserer anderen Linien nur zum Teil ausgeglichen werden.

	1904	1903	1902
Kredit	M.	M.	M.
Abteilung Assekuranz abz. Reservestellung	153 057	72 758	–
Transatlant. Fahrt	10 636 919	19 023 258	12 017 668
Reichspostdampfer einschliessl. Subvention	2 807 785	1 109 950	980 080
Europäische Fahrt	800 770	751 616	425 285
Nebenbetriebe	1 365 430	1 511 798	1 668 942
Zinsengewinn	297 568	260 894	371 854
Prämienüberschuss	3 461 411	3 386 246	3 612 293
Ertrag aus Altmaterial	292 595	374 908	316 654
Ueberweisung vom Morgantrust	1 000 000	–	–
Debet			
Anleihe-Zinsen	2 380 500	2 418 500	2 156 500
Unkosten	1 791 046	1 929 624	1 823 040
Anleihe-Negocier-Konto	145 931	145 931	145 931
Abschreibungen	13 008 807	14 203 527	12 610 378
davon auf Seedampfer	12 021 043	13 711 902	12 156 162
Ueberweisung an Versicherungsfonds	1 384 564	1 354 498	2 444 917
Gewinn:			
davon an:			
Reservefonds	105 291	321 996	10 624
Dividende	2 000 000	6 000 000	–
in %	2 %	6 %	–

„Nachdem die Hamburg-Amerika Linie aus dem Reichspostdampferdienst nach Ostasien ausgeschieden ist, haben wir die seitdem aus diesem Dienst zurückgezogenen Dampfer der „König Albert“-Klasse durch die äusserst praktisch eingerichteten und auch ausserhalb der eigentlichen Reisesaison vorteilhafteren Dampfer der „Feldherrn“-Klasse ersetzt. Ausserdem stellten wir den neuen Dampfer „Prinz Eitel Friedrich“ in diese Linie ein, der einen verbesserten Typ der im Osten sehr beliebten Dampfer der Prinzen-Klasse darstellt. Sowohl die Dampfer der „Feldherrn“-Klasse, wie namentlich der Dampfer „Prinz Eitel Friedrich“, haben sich vorzüglich bewährt und erfreuen sich ganz besonderer Beliebtheit. Die Durchführung der Hauptlinie nach Japan hat sich nach wie vor als sehr zweckmässig erwiesen, so dass wir den jetzigen Fahrplan auch ferner beizubehalten beabsichtigen. Wir werden der weiteren Entwickelung dieser Linie unsere besondere Sorgfalt zuwenden. Im Frachtgeschäft trat namentlich in der zweiten Hälfte vorigen Jahres eine erfreuliche Belebung ein; das Angebot von Ladung war sowohl ausgehend wie heimkehrend recht befriedigend, so dass die Schiffe stets volle Ladung erzielen konnten. Die bereits im vorigen Jahre eingetretene Besserung der Lage der Küsten-

fahrt hat auch im letzten Jahre weitere Fortschritte gemacht. Verschiedene von uns im Laufe des verflossenen Jahres getroffene Massnahmen lassen ausserdem die Hoffnung gerechtfertigt erscheinen, dass die Küstenfahrt sich auch weiterhin befriedigend entwickeln wird. Infolge der durch die kriegerischen Verhältnisse im Osten hervorgerufenen Nachfrage nach Dampfermaterial haben wir eine Anzahl unserer älteren Küstendampfer verkauft. Unsere in der ostasiatischen Küstenfahrt beschäftigte Flotte beläuft sich gegenwärtig ausser einer Reihe von Dampf- und Segelleichtern auf 44 Dampfer mit einem Raumgehalt von 63819 Brutto-Registertons. Wir unterhalten mit diesem Dampfermaterial zurzeit 15 Linien, und zwar: Penang—Belawan (Deli), Singapore—Asahan—Penang, Singapore—Belawan (Deli), Singapore—Bangkok, Singapore—Britisch Nord-Borneo, Singapore—Süd-Philippinen—Manila, Singapore—Celebes—Molukken, Bangkok—Bombay—Karachi, Hongkong—Bangkok, Hongkong—Singapore—Bangkok, Hongkong—Swatow—Singapore—Bangkok, Hongkong—Amoy—Swatow—Straits—Bangkok, Hongkong—Hoihow—Singapore—Bangkok, Hongkong—Sandakan—Kudat, Schanghai—Hankow. Der andauernde Geschäftsrückgang auf den Philippinen veranlasste uns, die regelmässigen Abfahrten unserer Maniladampfer im Anschluss an die Reichspostdampfer in Singapore einzustellen. Die dadurch freigewordenen Dampfer konnten wir nutzbringend anderweitig verwenden. Der im vorigen Jahre in die Linie Belawan—Penang eingestellte, neu erbaute Dampfer „Malaya" hat sich für diese Fahrt als besonders geeignet erwiesen und den vollen Beifall der Verschiffer und Passagiere gefunden. Um eine noch vorteilhaftere Ausnutzung unserer in der Bangkok-Fahrt beschäftigten Schiffe herbeizuführen, haben wir uns entschlossen, auch den Hafen Amoy in diese Linie mit einzubeziehen. Den versuchsweise in der Fahrt Singapore—Billiton—Pontianak verwendeten Dampfer „Sambas" haben wir, da auf eine Rentabilität dieses Verkehrs nicht zu rechnen war, an die Koninklijke Pakketvaart Maatchappij, Amsterdam, verkauft. Das von der amerikanischen Regierung jetzt für die Philippinen erlassene Cabotagegesetz ist unter derartig erschwerenden Bedingungen verlängert worden, dass wir vorgezogen haben, auf den Küstenverkehr in den Philippinen zu verzichten. Die neu eingerichteten Celebes- und Molukken-Linien haben sich, seitdem die anfänglich bestandene Konkurrenz mit der Koninklijken Pakketvaart Maatchappij durch Vertrag beseitigt ist, zur Zufriedenheit entwickelt. Die erwartete Besserung der Verhältnisse in der Hankow-Swatow-Fahrt hat sich leider nicht erfüllt, im Gegenteil gestaltete sich die Lage infolge verschiedener ungünstiger Umstände noch misslicher als vorher, so dass wir es für richtig hielten, den Dienst aufzugeben und die beiden Dampfer „Dagmar" und „Shantung" anderweitig zu verwenden. Dagegen hoffen wir, dass die Fahrt auf dem Yangtsekiang sich weiterhin zufriedenstellend entwickeln wird. Der Passagierverkehr war andauernd ein guter. Auf der australischen Linie haben wir auch im verflossenen Jahre in der Hauptreisezeit die Dampfer unserer „Barbarossa"-Klasse verwendet, die zu den beliebtesten Schiffen in dieser Fahrt zählen. Leider ist es uns wegen Mangel an geeignetem Material noch nicht möglich gewesen, die noch aushilfsweise auf dieser Linie verwendeten Dampfer der „Gera"-Klasse zu ersetzen, da die anfänglich für diese Fahrt in Aussicht genommenen Dampfer der „Feldherrn"-Klasse in die ostasiatische Linie eingestellt werden mussten. Durch weitere Neubauten vom Typ der „Feldherrn"-Klasse werden wir jedoch im Jahre 1906 in der Lage sein, die älteren Einschraubendampfer der Austral-Linie durch moderne Dampfer der vorerwähnten Klasse ersetzen zu können. Im Frachtverkehr machte sich gegen das Vorjahr eine langsame Besserung bemerkbar, die im Einklang steht mit der wachsenden Kaufkraft und der steigenden Exportfähigkeit des Landes, die ihrerseits auf die weitere Gestaltung des Frachtenmarktes nicht ohne Einwirkung bleiben wird. Eine wesentliche Aenderung hat sich hinsichtlich der australischen Zweiglinie vollzogen, indem wir die bisherige Linie Singapore—Neu-Guinea—Sydney eingehen liessen und dagegen, mit Zustimmung der Reichsregierung, mit den beiden Dampfern „Prinz Waldemar" und „Prinz Sigismund" eine sechswöchentliche Verbindung von Sydney über die Häfen von Neu-Guinea nach Hongkong und weiter nach Japan (Kobe—Yokohama) einrichteten, von wo die Dampfer alsdann auf dem gleichen Wege nach Sydney zurückkehren. Durch diese Veränderung der Linie glauben wir uns gegenüber den unbefriedigenden Erträgnissen der früheren Linien wesentlich günstigere Resultate versprechen

zu dürfen, und die bisherigen Ergebnisse lassen unsere Erwartungen als berechtigt erscheinen. Diesen Dienst haben wir sodann durch Einstellung unseres Dampfers „Willehad“ zu einem vierwöchentlichen erweitert. Die neue Linie dürfte im Laufe der Zeit sich zu einem wichtigen Gliede im Weltverkehr entwickeln, da sie die hauptsächlichsten Anlaufhäfen unserer Reichspostdampfer in Ostasien und Australien in direkte Verbindung bringt und den Weltreisenden die Möglichkeit eröffnet, die dem grossen Reiseverkehr bis jetzt noch entlegenen Gebiete der Südsee in bequemer Weise zu erreichen. Zurzeit steht die Einstellung eines weiteren Zweigdampfers nach den einzelnen kleinen Hafenplätzen des Neu-Guineagebietes in Erwägung, um auch eine Verbindung zwischen diesen und den Hauptdampfern im Anschluss an den Dienst über Simpsonhafen herzustellen. Des weiteren haben wir beschlossen, in Simpsonhafen, der sich durch seine geschützte Lage auszeichnet, eine Zentrale für das Neu-Guineagebiet zu schaffen, sowie daselbst eine Kohlenstation für unsere Schiffe zu errichten. Die Ladung wird alsdann von den verschiedenen Küstenplätzen in Simpsonhafen gesammelt werden und von dort zur Verschiffung gelangen, was den bisherigen Betrieb wesentlich erleichtern wird. Wir lassen daselbst eine grössere Pieranlage errichten, die ihrer Vollendung entgegengeht. Sodann beabsichtigen wir im Laufe dieses Jahres neben unserer Reichspostdampferlinie noch eine besondere Frachtdampferlinie nach Australien einzurichten, wofür wir vierwöchentliche Expeditionen, abwechselnd mit den Reichspostdampfern, in Aussicht genommen haben. Wir haben für diese Linie sechs neue Dampfer in Auftrag gegeben, die speziell für die Frachtbeförderung eingerichtet werden. Die Dampfer werden ausser den Südhäfen Australiens auch die wichtigsten Häfen von Queensland anlaufen. Wir hoffen, dass die Ausdehnung dieses Verkehrs sich für die deutschen Interessen von wesentlichem Nutzen erweisen wird. (Fortsetzung folgt.)

Nachdem der „Prince of Wales Pier“ des **Hafens von Dover** für den **transatlantischen Passagierverkehr** im Juli 1904 durch die Dampfer der Hamburg-Amerika Linie eröffnet worden war, begannen die Dampfer der Deutsch-Ostafrika-Linie, der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffsgesellschaft sowie der Red Star Line nunmehr Dover anzulaufen. Wenngleich die Arbeiten noch nicht vollendet sind, so hat sich doch innerhalb der auf die Eröffnung folgenden sechs Monate der Verkehr in zufriedenstellender Weise entwickelt, und die Dampfer sind stets in der Lage gewesen, Passagiere in Dover einzunehmen oder an Land zu setzen. In den wenigen Fällen, bei denen infolge stürmischen Wetters die Dampfer nicht unmittelbar am Landungsplatz anlegen konnten, vermochten sie doch in eine so geschützte Stellung zu gehen, dass die Passagiere vermittels eines grossen Beidampfers an und von Bord gehen konnten.

Seit dem Juli v. J. haben bis Ende des Jahres Dover 77 Dampfer der Hamburg-Amerika Linie, der Ostafrika-Linie und der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffsgesellschaft angelaufen und insgesamt 3458 Passagiere gelandet und eingenommen. Von der Red Star Line liefen in derselben Zeit Dover 39 Dampfer an und landeten und nahmen an Bord 637 Passagiere.

Aus New York kommt eine hocherfreuliche Nachricht, die nicht nur für Schiffahrtskreise, sondern ebenso sehr für das über den Ozean reisende Publikum von rechtem Interesse ist. Es handelt sich um die **Zerstörung von Wracks,** die herrenlos auf dem Atlantischen Ozean treiben und dann naturgemäss eine Gefahr für die Schiffahrt bilden. Bestrebungen nach dieser Richtung hin sind von amerikanischen Schiffahrtsinteressenten seit Jahren bei der amerikanischen Regierung geltend gemacht worden. Nachdem es nun im letzten Kongress gelungen war, einen diesbezüglichen Passus in die Budgetvorlage hineinzubringen, und dieser angenommen ist, rüstet das Marineministerium gegenwärtig einen speziellen Dampfer von 3275 t für den in Rede stehenden Zweck aus. Es wurde ein Kohlenschiff namens »Lebanon« gewählt, das sich infolge seines grossen Kohlenfassungsvermögens für die in Aussicht genommene Bestimmung ganz besonders eignet. Die Geschwindigkeit des Schiffes beträgt 10 kn. Es wird zurzeit ein Torpedomagazin eingebaut und alle notwendigen Ausrüstungsgegenstände beschafft. Der Dampfer »Lebanon« soll in Narragansett Bay stationiert werden und von da bis zum 65. Meridian kreuzen oder bis zu einer Linie, die von Halifax bis Bermuda geht. Indessen braucht sich das Schiff nicht auf diese Grenze zu beschränken, wenn es sich als nötig erweisen sollte, weiter zu gehen. Es ist wahrscheinlich, dass noch ein zweites Schiff ausgerüstet werden wird, um dem gleichen Zwecke in den Gewässern südlich von Cape Hateras zu dienen.

Statistisches.

Die Roheisengewinnung Frankreichs nach Sorten und nach der Natur der verwendeten Brennmaterialien gestaltete sich im Jahre 1904 folgendermassen:

Hergestellt mit	Frischereiroheisen	Giessereiroheisen und Guss 1. Schmelzung	Zusammen
		Menge in t	
Koks	2 437 842	541 802	2 979 644
Holzkohle	8 230	964	9 194
Gemischtem Brennstoff		10 949	10 949
Insgesamt 1904	2 446 027	553 715	2 999 787
„ 1903	2 287 485	553 032	2 840 517

Die französische Schmiedeeisenproduktion 1904 erreichte gegen 1903 nachstehende Mengen:

	Handels- u. Fassoneisen	Bleche	Zusammen
		Menge in t	
Gepuddelt	334 141	23 054	357 195
Gefrischt	7 742	1 360	9 102
Aus Altmaterial	178 817	9 518	188 335
Insgesamt 1904	520 700	33 932	554 632
„ 1903	547 818	42 092	589 910

An Konvertereisen (Bessemer- und Thomasblöcken) wurden im Jahre 1904 insgesamt 1 334 798 t (1903: 1 161 954 t) und an Herdflusseisen (Siemens-Martin-Blöcken) 745 556 t (677 674 t) hergestellt; die Produktion betrug daher zusammen 2 080 354 t (1 839 628 t).

Die Fabrikation von Stahlschienen belief sich auf 246 339 t (229 971 t). Davon waren im Konverter 225 615 t (210 666 t) und im Siemens-Martinofen 20 724 t (18 405 t) hergestellt.

Handelsstahl wurde in einer Menge von 936 993 t (784 094 t) erzeugt, und zwar wurden hergestellt aus Konverterstahl 575 115 t (454 229 t), aus Siemens-Martinstahl 338 054 t (309 060 t), aus Puddelstahl 2745 t (4222 t), Zementstahl 685 t (1272 t), Tiegelflussstahl 12 047 t (12 899 t) und aus Altmaterial 8347 t (2412 t).

Die Produktion von Stahlblechen bezifferte sich im ganzen auf 299 376 t (292 544 t), davon entfielen auf Produkte aus Siemens-Martinstahl allein 209 528 t (187 459 t).

Die Gesamterzeugung an Stahlschienen, Handelsstahl und Stahlblechen stellt sich demnach für das Jahr 1904 auf 1 482 708 t, während in dem vorhergehenden Jahr nur 1 305 709 t hergestellt wurden.

(Journal Officiel de la République Française.)

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im März 1905.

	Bezirke	Erzeugung im Febr. 1905 Tonnen	Erzeugung im März 1905 Tonnen	Erzeugung Vom 1. Jan. bis 31. März 1905 Tonnen	Erzeugung im März 1904 Tonnen	Erzeugung Vom 1. Jan. bis 31. März 1904 Tonnen
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	226 102	357 297	860 000	332 661	929 449
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	41 187	55 702	145 162	53 224	161 984
	Schlesien	61 971	69 692	199 530	64 021	189 897
	Pommern	11 775	13 150	37 595	12 600	36 235
	Königreich Sachsen	—	—	—	—	—
	Hannover und Braunschweig	23 289	31 030	81 112	29 166	83 788
	Bayern, Württemberg und Thüringen	12 212	13 930	38 591	13 909	41 253
	Saarbezirk	55 702	65 567	179 298	65 673	195 686
	Lothringen und Luxemburg	240 235	289 540	793 302	279 086	823 561
	Gesamt-Erzeugung Sa.	672 473	895 908	2 334 590	850 340	2 461 853
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Giesserei-Roheisen	120 058	141 512	409 448	146 726	442 266
	Bessemer-Roheisen	18 383	30 960	81 148	41 681	122 171
	Thomas-Roheisen	437 050	589 182	1 500 853	535 901	1 546 369
	Stahleisen und Spiegeleisen	44 801	55 890	151 994	52 684	143 374
	Puddel-Roheisen	52 181	78 364	191 147	73 348	207 673
	Gesamt-Erzeugung Sa.	672 473	895 908	2 334 590	850 340	2 461 853

Deutschland und der Rhein-Seeverkehr. Die Handelskammer in Amsterdam hat in ihrem letzten Bericht umfangreiche und detaillierte Nachweisungen über die recht beträchtlichen Gütermengen veröffentlicht, die während des Jahres 1903 rheinauf und -ab von und nach deutschen, holländischen, belgischen und überseeischen Häfen gegangen sind. Diese Nachweisungen ermöglichen interessante Vergleiche. Was speziell den Rhein-Seeverkehr anbetrifft, der die deutsch-niederländische Grenze bei Lobith passiert, so sind vom Rhein über See nach deutschen Häfen zusammen über 102000 t (à 1000 kg), nach englischen 54000, nach russischen und anderen Häfen 22000 t befördert worden. Hamburg allein empfing 47276 t, Danzig und Königsberg folgen mit annähernd 12000 und 11400 t, Stettin mit 9000 und Bremen mit 4800 t. In umgekehrter Richtung ist der Warenverkehr über See von deutschen Häfen noch grösser gewesen: er betrug 137600 t, während von englischen Häfen gegen 20000, von russischen und anderen Seeplätzen 11400 t nach dem Rhein gingen und Lobith passierten. Unter den deutschen Häfen steht Hamburg wieder weitaus an erster Stelle mit 66600 t, dann kommt Stettin mit fast 21000, Danzig und Königsberg mit je 10400, und Bremen mit annähernd 10000 t.

Verschiedenes.

Der soeben erschienene **Jahresbericht des Deutschen Flotten-Vereins für das Jahr 1904** betont in der Einleitung, dass Deutschland einer beschleunigten und erheblichen Vermehrung der Schlachtflotte bedarf, wenn es seine Weltmachtstellung behaupten, wenn es seinen Handel über See schützen, wenn es sich den Frieden erhalten will.

Die Zahl der Einzelmitglieder hat um 14 831, die der körperschaftlichen Mitglieder um etwa 40 000 Köpfe zugenommen, so dass die Gesamtgefolgschaft des Vereins 688 004 Personen ausmacht.

Hervorzuheben bleiben die Leistungen in der Seewohlfahrtspflege, die zumeist infolge der Erträgnisse einer Gesellschaftslotterie im Berichtsjahre eine aussergewöhnliche Ausdehnung erreichten. Aus dem Chinafonds gelangten 11 892 M., aus dem gleichen Fonds der Provinzialgruppe Berlin-Mark Brandenburg 1460 M. zur Auszahlung. Das Seemannshaus für Unteroffiziere und Mannschaften der Kaiserlichen Marine erhielt als 1. Jahresrate 15 000 M., der Deutsche Schulschiff-Verein 10 800 M., die Deutsche Seemannsmission in Grossbritannien 2000 M., die Seemanns-

heime in Neufahrwasser, Königsberg i. Pr., Stettin, Emden zusammen 1500 M., das Komitee für die Deutsch-Evangelische Seemannsmission in Berlin 500 M., der Vaterländische Frauen-Verein in Wilhelmshaven 500 M., die Gesellschaft für Rettung Schiffbrüchiger 100 M.

Seitens der Landes- und Provinzgruppen sind ausserdem noch Stiftungen und Zuwendungen in der Höhe von 28 336 M. gemacht worden, von denen nur zwei, die Stiftung des Landesverbandes Braunschweig für S. M. S. „Braunschweig" mit 11 500 M., die des Landesverbandes Grossherzogtum Hessen für S. M. S. „Hessen" mit 10 000 M., hervorgeben werden sollen.

Aus dem Abschnitt IV „Literarische Betätigung" ergibt sich, dass „Die Flotte" (die monatlich erscheinende Vereinszeitschrift) eine Auflage von 280 000 – jetzt 310 000 – Abdrücken erreicht hat. Die „Mitteilungen des Deutschen Flotten-Vereins", unter ehrenamtlicher Leitung des Generals Keim, erschienen 32 mal und sind in je 2500 Abdrücken an Zeitungen, Geschäftsstellen, Behörden, Abgeordnete usw. versandt worden.

636 Vorträge wurden von einer stattlichen Reihe von Rednern gehalten, unter denen sich in ganz Deutschland geachtete und bekannte Herren, durchweg aber nur Persönlichkeiten befinden, die ihre Fähigkeiten voll und ganz in den Dienst der vaterländischen Sache stellten. Auch die kinematographischen Vorführungen haben in ausgezeichneter Weise das Verständnis für die Zwecke und Ziele des Vereins in die breiten Schichten des Volkes getragen. Als ein alle Erwartungen übersteigendes Agitationsmittel erwiesen sich die nach der Wasserkante (Hamburg, Helgoland, Kiel, Bremen, Wilhelmshaven) unternommenen Schülerfahrten, an denen sich unter erprobter Führung insgesamt 2000 Lehrer und Schüler beteiligten. Die Fahrten fanden bei den Marinebehörden, den Direktionen der Hamburg-Amerika Linie und des Norddeutschen Lloyd, bei den Hauptausschüssen von Bremen und Hamburg, sowie dem Verkehrsverein in Kiel dankenswerte Unterstützung.

Vier Beilagen vervollständigen den Bericht und geben die Bilanz vom 31. Dezember 1904, die Uebersicht über die Jahresabrechnungen für 1904, die Uebersicht des Mitgliederbestandes und der Organisation, und endlich den Entwurf eines Voranschlages für 1905.

Personalien.

Geheimer Kommerzienrat Dr. ing. **Karl Lueg**, Mitglied des Herrenhauses, ist im Alter von 72 Jahren verschieden. Der Verstorbene war der Träger eines der ersten Namen im rheinisch-westfälischen Industrierevier. Er war

Vorsitzender des Aufsichtsrats der Konkordia Bergbau-Akt.-Ges. in Oberhausen und der Niederrheinischen Güterassekuranzgesellschaft in Wesel. Weiter gehörte er den Aufsichtsratskollegien des A. Schaaffhausenschen Bankvereins und der Siemens & Halske Akt.-Ges. an. Im Verein deutscher Eisenhüttenleute führte er den Vorsitz.

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

Die Schiffsmaschinen, ihre Berechnung und Konstruktion mit Einschluss der Dampfturbinen. Handbuch und Atlas für den Entwurf und die Ausführung, zum Gebrauch in der Praxis und für Studierende, von Hermann Wilda. Hannover, Verlag von Gebrüder Jänecke, 1905.

Nachdem vor einigen Monaten der grosse Atlas, enthaltend 64 Tafeln und 1200 Konstruktionszeichnungen ausgeführter moderner Maschinen mit Arbeitsmaassen, erschienen war, ist jetzt der begleitende und zugehörige Text mit weiteren 364 Abbildungen und 108 Zahlentafeln herausgekommen. Das umfangreiche und gut ausgestattete Werk beginnt mit einer kurzen Betrachtung über die Berechnung des Schiffswiderstandes, die freilich entweder ganz hätte fortbleiben können, oder aber den Gegenstand viel eingehender hätte behandeln sollen. Daran anschliessend folgt eine Ermittelung der Nutzleistung oder der effektiven Leistung, welcher die Ermittelung der indicierten Leistung nebst einem Beispiel folgt. Nachdem im dritten Abschnitt die Anwendung des Vorgenannten auf eine neu zu bauende Maschine behandelt ist, beschäftigen sich die nächsten Abschnitte mit Einzelheiten der Schiffsmaschine. den Zylindern, ihren Stopfbüchsen und der Armatur, den Kolben, Kolbenstangen, Kreuzköpfen, Pleuelstangen, Gleitbahnen, Kurbelwellen, Zylinderträgern, Grundplatten, Lagern, Kupplungen und Stevenrohren. Der achte Abschnitt ist den Steuerungen der Schiffsmaschinen gewidmet, der neunte dem Kurbeltrieb und Massenausgleich. Hieran schliesst sich die Behandlung der Kondensatoren und Pumpen, der Anordnung der Maschinen, der Schiffsschrauben, und im letzten Abschnitt eine kurze Abhandlung über die Dampfturbine als Schiffsmaschine an.

Der zugehörige Atlas zeigt auf den Tafeln 1—4 eine 600 pferdige zweifache Expansionsmaschine der Oderwerke, Stettin, auf Tafel 5—8 eine 800 pferdige dreifache Expansionsmaschine von J. W. Klawitter, Danzig, sodann auf den ferneren Tafeln Ausführungen der Firmen Union Iron Works, San Francisco, Blohm & Voss, Hamburg, George Clarke, Sunderland, Flensburger Schiffsbau-Aktiengesellschaft, Amos & Smith, Hull, Palmers Ship Building Co., Jarrow on Tyne, Vulkan, Stettin, Richardson & Co., Newcastle on Tyne, Joh. C. Tecklenborg, Geestemünde. In den von den genannten Werken zur Verfügung gestellten Zeichnungen sind verschiedene Arten von Maschinen behandelt, sowohl Handelsschiffsmaschinen wie Kriegsschiffsmaschinen nebst dazugehörigen Einzelheiten.

Das Werk bietet in mancher Hinsicht eine Bereicherung der Literatur; es ist indes erforderlich, auf einige Punkte aufmerksam zu machen. Auf S. 99 in der Formel 204 dürfte es dem Gegenstande angepasster sein, anstatt den Durchmesser der Einzelleitungen die Querschnitte der Rohre zu addieren; die Tabelle über die Durchmesser ausgeführter Kolbenstangen auf S. 125/26 ist wenig empfehlenswert, es dürfte richtiger sein, derartige Tabellen überall da fortzulassen, wo es der Neuzeit entsprechend angebracht ist, die Materialstärken aus den Beanspruchungen zu berechnen. Die Angaben über die Pleuelstangen auf S. 136/37/38 sind widersinnig; es sind dort verschiedene Formeln angegeben, aus welchen man die Durchmesser einer Pleuelstange, oben, in der Mitte und unten errechnen soll. Wendet man diese Formeln auf einen konkreten Fall an, so ergibt sich beispielsweise für eine Pleuelstange einer Maschine des Lloyddampfers „Gneisenau"

ein Pleuelstangen-Durchmesser	oben	~ 23	cm
„ „ „	in der Mitte	~ 19	cm
„ „ „	unten	~ 23,8	cm

Also nach diesen Formeln würde die Pleuelstange in der Mitte um zirka 4 cm weniger Durchmesser haben als oben und unten! Ausgeführt ist übrigens diese Pleuelstange mit 14 cm Durchmesser oben und 17 cm Durchmesser unten!! Ferner dürfte es fraglich sein, ob die Werte, welche man nach den Formeln auf S. 194 (474) und S. 394 (800) für die Konuslänge am Schaft und in der Schraubennabe erhält, stets zusammenpassen. Auch die Formel 529 auf S. 211 für die Stärke des Rückens von Flachschiebern in der Nähe der Seitenwandungen regt zu starken Bedenken an, besonders mit Rücksicht auf die dort angewandten Koeffizienten, die mit vielen Nullen hinter der Dezimale das wieder gut machen sollen, was in der Formel selbst schlecht ist.

Auf Seite 194 laufen leider die Schraubenwellen immer noch „nach dem Verfahren der Harburger Gummikammfabrik mit einem wenige Millimeter starken Ueberzug aus

vulkanisiertem Kautschuk direkt auf Pockholz!" „„Das Verfahren hat gute Ergebnisse gehabt, da der Ueberzug auf Pockholz gut arbeitet und sich wenig abnutzt!""

Es dürfte angebracht sein, das Werk, welches im übrigen fraglos mit vielem Fleiss bearbeitet ist, vor einer Neuauflage nach obigen Richtungen hin durchzusehen.

Der Preis des Handbuches beträgt 20 Mk., der Atlas kostet 50 Mk. Der Abschnitt über Dampfturbinen ist einzeln für 1 Mk. käuflich. F.

Marine-Sorgen (Revision des Flottenprogramms) von F. Rust, Kapitänleutnant a. D. Geheftet 3 Mk.

Inhalt: Ein Wort zur Einführung. – Flottenprogramme. – Lehren aus dem Ostasiatischen Kriege. – Was für Schiffe sollen wir bauen? – Schiffbau und Schiffbau-Ingenieure. – Kreuzer. – Kreuzerkrieg. – Torpedoboote und Unterseeboote. – Die Fehler unseres Flottenprogramms. – Revision des Flottenprogramms.

Das vorliegende Buch ist eine Polemik über das letzte Flottenprogramm, in dem wir stehen; es hat sich die Aufgabe gestellt, für die brennend gewordene Frage des Ausbaues unserer Flotte weitere Kreise zu interessieren. Die Begebnisse auf dem Seekriegsschauplatze im fernen Osten haben der Seetaktik und Schiffbautechnik nachhaltige Lehren erteilt, die das im Jahre 1900 festgelegte Flottenprogramm vollkommen in Frage stellen. Hunderte von Millionen sind für unsere Wehrkraft zur See bereitgestellt worden, deshalb soll man sich um das kümmern, was dafür gebaut wird und wie gebaut wird.

Wenngleich Kapitänleutnant a. D. F. Rust in erster Linie an die Volksvertreter, an die Fachleute und an die Mitglieder des Flottenvereins appelliert, so hat er doch zum Verständnis der Materie für weitere Laienkreise logisch seinen Standpunkt in den sich aneinanderreihenden Kapiteln entwickelt, und schliesst mit Vorschlägen, die er für eine dringende Revision des Flottenprogramms in der kommenden Reichstagssession der Beachtung empfiehlt.

Nicht trockene Daten, die fachmännische Kenntnisse voraussetzen, gibt der Verfasser in seiner Schrift, sondern in lebhaftem Stil unterzieht er taktische und technische Fragen einer kritischen Betrachtung und geisselt häufig mit frischem Humor die Fehler, welche gemacht worden sind.

Zeitschriftenschau.

Artillerie, Panzerung, Torpedowesen.

Panzerschutz für die Schnellfeuer-Artillerie auf Schlachtschiffen und Panzerkreuzern. Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens. No. V. Der Aufsatz befürwortet die Aufstellung der leichten Artillerie hinter Panzerschutz etwa in der Feuerhöhe die Mittelartillerie, um bei einem Torpedobootsangriff, der während oder nach einer Aktion einsetzt, gebrauchsfähige Abwehrwaffen zu haben, denn nach allen Erfahrungen werden die hochgelegenen, nicht geschützten Teile eines Schiffes in der Seeschlacht sofort zerstört. Einige Skizzen.

Der Kommandoturm auf Kriegsschiffen. Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens. No. V. Abdruck eines Artikels von Edwin Cerio aus der Rivista Marittima. Mit Skizzen. Vgl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 393.

Material und Rohrbau der Marinegeschütze. Die Flotte. Aprilheft. Ueberblick über die Materialien, die im Laufe der Zeit beim Bau von Geschützen verwendet wurden, und Erläuterung der wichtigsten Rohrkonstruktionen: Ringgeschütz, Mantelringgeschütz und Drahtgeschütz. Drei Skizzen.

Kriegsschiffbau.

The Japanese armoured cruisers „Kasuga" and „Nisshin". The Marine Engineer, 1. Mai. Engineering, 21. April. Vortrag von N. Solani über die genannten Schiffe vor der Institution of Naval Architects. Es werden alle wissenswerten Angaben über die Schiffe in eingehender Weise mitgeteilt. Linien, Längsschnitt, Längsansicht, Deckspläne, Querschnitte, Panzerskizzen, Hauptspant, Skizzen von den Propellern und Munitionsaufzügen.

Steam trials of H. M. S. „Carnarvon", Engineering, 17. März, und The Nautical Gazette, 27. April. Angaben über die Maschinen- und Kesselanlage des Kreuzers „Carnarvon" und die Probefahrten des Schiffes, bei denen eine Geschwindigkeit von 23,3 kn bei Ni = 21500 erreicht wurde. Die Hauptdaten des Kreuzers sind beigefügt. Zeichnungen von der Maschine. Längsschnitt, Stauungsplan und Querschnitt von der Kesselanlage. Vgl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 566.

The French armoured cruiser „Ernest Renan". The Engineer, 3. März. Kurzer Vergleich des französischen Kreuzers „Ernest Renan" mit anderen modernen Kreuzern. Eine Panzerskizze.

H. M. S. „Skirmisher". The Engineer, 10. März. Notiz über den Stapellauf des Scouts „Skirmisher". Mit zwei Abbildungen des Schiffes vorm Ablauf.

The first-class Japanese battleship „Kashima". The Engineer, 17. März, und The Marine Engineer, 1. Mai. Beschreibung des japanischen Linienschiffes „Kashima". Mit Artillerie- und Panzerskizze und mehreren Abbildungen von verschiedenen Baustufen. Vgl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 568.

Militärisches.

Die Reorganisation der englischen Flotte. Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens. No. V. Auszug aus der Denkschrift des Ersten Lords der Admiralität über die Neuorganisation und Verteilung der englischen Flotte.

Die diesjährigen englischen Flottenmanöver. Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens. No. V. Wiedergabe des Programms für die beabsichtigten, inzwischen aber abgesagten Manöver der englischen Flotte, die sich über alle Meere erstrecken sollten.

Nautisches und Hydrographisches.

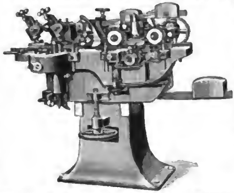
Hydrologische Untersuchungen im europäischen Eismeer. Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft V. Der Aufsatz gibt einen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand unserer hydrologischen Kenntnisse vom Eismeer auf Grund der verschiedenen Untersuchungen von der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zum Anfang dieses Jahres.

In demselben Heft der Annalen finden sich noch folgende Aufsätze:

Ursachen der vertikalen Temperaturverteilung im Weltenmeere unter besonderer Berücksichtigung der Wärmeleitung. Theoretische Untersuchung über die Frage, ob die Wärmeleitung auf die vertikale Temperaturverteilung im Weltmeere von Einfluss ist. Die Frage wird verneint.

Haben Stösse, Erschütterungen, welche das Schiff erleidet, oder starke Schiffsbewegungen Einfluss auf den Chronometergang? Die Frage wird verneint. Aus zahlreichen Angaben in Schiffsjournalen geht hervor, dass der Chronometergang nicht durch Erschütterung beeinflusst wird. Ein ursächlicher Zusammenhang







zwischen Stössen und Unregelmässigkeiten im Chronometergang hat nirgends nachgewiesen werden können.

Vereinfachung der nautisch-astronomischen Tafeln und Rechnungen. Vorschläge von E. Knipping zur Beseitigung von Mängeln in den genannten Tafeln.

Schiffsmaschinenbau.

Denny and Johnson's torsion meter. Engineering. 7. April. Beschreibung eines Apparates zum Messen der Verdrehung von Propellerwellen, um vornehmlich die Leistung von Turbinenanlagen zu bestimmen. Eine Skizze und drei Abbildungen.

Strength of boiler furnaces. The Shipping World. 26. April. Auszug aus einem Vortrage von D. B. Morison über Feuerrohre und die Wirkung von Oelfeuerung auf ihre Festigkeit mit Rücksicht auf die verschiedenen Konstruktionen der Feuerrohre. Einige Skizzen.

Andrews' patent governor. The Marine Engineer. 1. Mai. Erläuterung einer Drosselvorrichtung, bei der die Wirkung zweier Pumpen durch den Gang der Hauptmaschine derart beeinflusst wird, dass durch den Flüssigkeitsdruck der Drosselklappe entsprechend eingestellt wird. Mehrere Skizzen.

Balance cylinder for main steam pipes. The Marine Engineer. 1. Mai. Notiz über eine Konstruktion zur Entlastung von Hauptdampfrohren mittels eines Zylinders, dessen Kolben durch ein Querhaupt mit Zugstangen verbunden ist, die den Kraftausgleich bewirken sollen. Drei Skizzen.

Jacht- und Segelsport.

The Yarrow-Napier twin-screw petrol launch. The Nautical Gazette, 20. April, Engineering, 10. März, und The Engineer, 10. März. Mitteilungen über die Erprobung eines Motorbootes von 12,2 m Länge, das mit 120 PS. eine Geschwindigkeit von 26 kn erreichte. Das Fahrzeug ist 1,52 m breit und geht 0,2 m tief. Das Deplacement beträgt 3,2 t. Skizzen vom Boot und zwei Abbildungen.

Un sloop de 21 pieds des Bermudes. Le Yacht. 29. April. Linien, Verbände und Takelriss für ein Segelboot, das bei den Bermudas verwendet werden soll L = 10,22 m, B = 2,54 m, Tiefgang = 1,44 m, Deplacement = 3,76 t, Segelfläche = 58,8 m².

Le yacht américain à moteurs „Gregory". Le Yacht. 29. April Angaben über die amerikanische Motorjacht „Gregory". Sie ist 27,4 m lang, 3,66 m breit und geht 1,22 m tief. Deplacement: 37,6 t. Zwei Motore mit einer Leistung von je 375 PS.; zwei Schrauben. Nähere Angaben über die Einrichtungen der Motoren und über den Verbrauch von Brennstoff: 0,378 l für die Pferdestärke und Stunde. Der Vorrat an Brennstoff beträgt 13 t. Bei einer Geschwindigkeit von 6,732 kn soll damit eine Wegstrecke von 8126 klm zurückgelegt werden können.

Verschiedenes.

Experiments on the dynamics of fluids. Engineering. 17. März u. folg. Mitteilungen über Versuche von Dr. Finzi und Dr. Soldati zur Ermittelung der Druckverteilung an Ebenen, die in einem Medium mit verschiedenen Geschwindigkeiten und unter verschiedenen Neigungswinkeln gegen die Bewegungsrichtung geschleppt wurden. Zahlreiche Diagramme.

The antartic exploration vessel „Discovery". Engineering. 14. April. Wiedergabe eines Vortrages von W. E. Smith vor der Institution of Naval Architects über das Polarschiff „Discovery": Länge = 52,5 m, Breite = 10,4 m, mittlerer Tiefgang = 4,9 m, Deplacement = 1620 t, Ni = 450. Linien, Längsplan, Deckspläne, Querschnitte, Takelriss und einige konstruktive Einzelheiten.

Sand-pump dredging on the Mersey. Engineering. 10. März u. folg. Der Artikel enthält eine Beschreibung des Saugebaggers „Coronation": L = 101,0 m, B = 16,0 m, Tiefgang = 5,2 m, Baggertiefe = 19,8 m, Geschwindigkeit = 10 kn, Tragfähigkeit = 3500 t, Pumpenleistung = 4500 t in der Stunde. Ni = 800 für die Pumpen und 2000 für die Hauptmaschine. Zeichnung von Längsschnitt, Stauungsplan und Decksplan, Abbildung vom Bagger und seinen Maschinen und verschiedene Skizzen.

Le vapeur hydrographique américain „Explorer". Le Yacht. 29. April. Wiederholung von Angaben über das amerikanische Vermessungsschiff „Explorer". Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 680.

Le steam-yacht „Lensahn". Le Yacht. 6. Mai. Notiz über

die Jacht »Lensahn« des Grossherzogs von Oldenburg: L = 50,11 m, B = 7,86 m, H = 3,86 m. Deckspläne und eine Abbildung.

Stern-wheel government dredge for Florida waters. The Nautical Gazette. 13. April. Beschreibung eines Hinterradbaggers, der zugleich Baumstämme aus dem Fahrwasser entfernen soll: L = 40,0 m, B = 8,55 m, H = 2,14 m. Angaben über die Abmessungen der Bauteile. Einrichtungspläne von dem Fahrzeug und Skizzen vom Hinterschiff.

Influence de la profondeur de l'eau sur la vitesse des torpilleurs. Le Génie Civil. 11. März. Wiedergabe eines Artikels aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure über Probefahrten des Torpedobootes »S.119« auf verschiedenen Wassertiefen. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 335.

Submarine signalling by means of sound. The Shipping World. 3. Mai. Auszug aus einem Vortrage von J. B. Millet vor der Institution of Naval Architects über Unterwasser-Glockensignale. Mehrere Abbildungen. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 592.

Die deutsche Flagge in europäischen Ländern und Häfen. Hansa. 6. Mai. Zusammenstellungen über den deutschen Schiffsverkehr in Europa auf Grund eines umfangreichen Werkes, das vom Kaiserlichen Statistischen Amt herausgegeben worden ist.

Einiges über Scheinwerfer. See-Maschinisten-Ztg. 15. April. Vortrag vom Ober-Ingenieur Stauch der Siemens-Schuckert-Werke über die Anforderungen, die an Scheinwerfer gestellt werden, und über die konstruktive Ausbildung der Apparate. Mehrere Abbildungen.

Jahresbericht über die deutsche See- und Küstenfischerei für die Zeit vom 1. April 1903 bis Ende März 1904. Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins. April. Ausführliche Mitteilungen über die Ergebnisse der Fischerei, geordnet nach Fanggebieten, Fangzeit und Fischart, sowie über die Verwertung der Fänge. Zahlreiche Tabellen.

Der heutigen Nummer unserer Zeitschrift liegt ein Prospekt der Firma

Camera Grossvertrieb „Union" Hugo Stöcking & Co. in Dresden-A.

bei, welchen wir unseren Lesern angelegentlichst empfehlen.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. Berlin W. 35, Potsdamer Str. 114a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT
für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Filiale in Hamburg: Gänsemarkt 13 I.

Bezugspreise: Für das Inland M 12.–, Ausland M 18.– pro Jahr. Einzelheft M 1.–.

No. 17. **Berlin, den 14. Juni 1905.** **VI. Jahrgang.**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 28. Juni 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Die Entwickelung der deutschen Kriegsmarine in ihrer Bedeutung für den deutschen Schiffbau.*)

Von Haekel, Marine-Intendanturassessor beim Verwaltungsressort der Kaiserlichen Werft Kiel.

Bei allen Marinevorlagen wurde von den Gegnern der deutschen Flottenpolitik darauf hingewiesen, daß die für die Kriegsmarine geforderten Ausgaben unproduktiv seien und daher aus volkswirtschaftlichen Rücksichten nach Möglichkeit eingeschränkt werden müßten. Man berücksichtigte jedoch dabei nicht, daß die seit der Gründung des Norddeutschen Bundes für die Kriegsflotte aufgewendeten Summen fast in vollem Betrage dem deutschen Erwerbsleben zugute gekommen sind, und daß sie bei einer Gesamthöhe von nicht weniger als 900 Millionen Mark**) auf den verschiedenen Industriegebieten nicht ohne belebenden und befruchtenden Einfluß geblieben sein können.

Sämtliches Material für den Kriegsschiffbau wird von deutschen Werken geliefert und von deutschen Werften, die ihrerseits wiederum vom heimischen Handwerk erbaut und mit zahlreichen deutschen Maschinen ausgerüstet sind, zu Schiffskörpern zusammengefügt. Deutsche Panzer und deutsche Kanonen bilden der Schiffe Schutz und Waffe. Im Inlande gefertigte und mit inländischen Kohlen gespeiste Maschinen geben ihnen Beweglichkeit. Deutsche Karten und Instrumente zeigen ihnen den Weg über die Meere, und Erzeugnisse deutschen Gewerbefleißes gewähren ihren Besatzungen Kleidung und Nahrung.

Neben dieser unmittelbaren Unterstützung der heimischen Industrie durch Abnahme ihrer Erzeugnisse kommt aber nicht minder in Betracht ihre mittelbare Förderung seitens der Marine durch Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit und Zuführung neuer Abnehmer, sowie durch erhöhten Schutz ihrer Handelsinteressen im Auslande.

Nur wenige Flottengegner sind jedoch gewillt, diese an sich natürlichen Schlußfolgerungen anzuerkennen. Die Mehrzahl fordert vielmehr Beweise und insbesondere Beweiszahlen, wie überhaupt die heutige Zeit mehr und mehr dazu neigt, eine Beweisführung in wirtschaftlichen Fragen nur dann als überzeugend anzuerkennen, wenn sie auf entsprechende statistische Daten gestützt wird.

Diesen Zweiflern solchen Beweis zu erbringen, soll in nachstehenden Zeilen versucht werden.

I.

Die deutsche Kriegsmarine und der deutsche Schiffbau.

Der Einfluß, den das Anwachsen der Marine auf die Entwickelung der einzelnen Industriezweige auszuüben vermochte, war naturgemäß verschieden je nach Menge und Wert der von der Marine verwendeten Erzeugnisse und je nach dem Verhältnis dieser Größen zu dem Gesamtabsatz des betreffenden Fabrikationszweiges. Industrien, die von seiten der Kriegsmarine nur geringwertige Aufträge erhielten oder bereits vor der Entwickelung der Flotte ein umfangreiches Absatzgebiet besaßen, konnten von dieser nur wenig gefördert werden, während andere Industriezweige, die mit größeren Lieferungswerten für jene zu rechnen hatten oder denen es bisher an einer ausreichenden Zahl von Abnehmern fehlte, erst mit der heimischen Kriegsmarine emporwuchsen und zur Blüte gelangten. Zu letzteren gehört in erster Linie der deutsche Schiffbau.

*) Literatur: Schwarz und von Halle, Die Schiffbauindustrie. 1902.

Nauticus, Beiträge zur Flottennovelle. 1900.

Koch, Aus der Zeit des Admirals von Stosch. (Marine-Rundschau, Jahrgang 1902 und 1903.)

Busley, Die Flotte im Rahmen des modernen Kulturstaates. (Marine-Rundschau, Jahrgang 1898 Seite 489 ff.)

**) Ohne Artillerie und Torpedoarmierung.

a) Die Entwickelungsperiode bis zum Flottengesetz vom 10. April 1898.

Vor 1867.

Wie jede Industrie nach einem alten Erfahrungssatze der Wirtschaftsgeschichte aller Nationen nur dann Aussicht auf dauernde Lebensfähigkeit und gedeihliche Entwickelung besitzt, wenn der Bedarf des Inlandes einen dauernden Absatz seiner Erzeugnisse gewährleistet, so war auch für die Entstehung und Entwickelung des deutschen Schiffbaues das Bestehen einer blühenden heimischen Handelsschiffahrt oder einer ansehnlichen vaterländischen Kriegsmarine die erste Voraussetzung.

Von seiten der deutschen Reederei hatten die inländischen Werften bis zur Entstehung des Norddeutschen Bundes eine wesentliche Unterstützung kaum erfahren und auch nach dieser Zeit nicht zu erwarten, weil jene noch nicht einheitlich genug organisiert war, um einen wirksamen Einfluß auf die Entwickelung des deutschen Schiffbaues ausüben zu können, und vor allem, weil der deutsche Reeder gewohnt war, seinen Bedarf an wertvolleren Schiffen auf dem reichhaltigen, billigen und allgemein als leistungsfähig anerkannten Markte Englands zu decken.

Bis 1867 hatte auch die preußische Kriegsmarine wegen ihres bescheidenen Umfanges — von zuletzt 44 Fahrzeugen — den deutschen Schiffbau nicht zu fördern vermocht. Auf den Privatwerften des Inlandes*) waren nur die kleinen Ruder- und Dampfkanonenboote sowie zwei Holzkorvetten**) entstanden, während die übrigen Kriegsfahrzeuge auf der fiskalischen Werft in Danzig***) oder ebenfalls im Auslande, und die wertvollen Panzerschiffe ohne Ausnahme in England und Frankreich erbaut worden waren.

So erklärt es sich, daß sämtliche deutschen Privatwerften in der Mitte der sechziger Jahre nur einen geringen Umfang hatten und zum großen Teil nur Holzschiffe bauten, während sich die Herstellung eiserner Seedampfschiffe noch in den Anfängen befand oder nur als Nebengewerbe neben dem Maschinen- und Lokomotivbau betrieben wurde.†)

1867—1873.

Wesentlich günstiger gestalteten sich die Aussichten im Jahre 1867. Der zündende Gedanke einer starken deutschen Flotte, „an dessen Feuer sich seit 1848 die deutschen Einheitsbestrebungen versammelt und erwärmt hatten" ††), führte bereits in der ersten Herbstsession des Norddeutschen Reichstages zu dem Beschluß eines planmäßigen, auf zehn Jahre berechneten Ausbaues der von Preußen übernommenen kleinen Kriegsflotte zu einem Bestande von 16 Panzerschiffen*), 20 Korvetten, 22 Kanonenbooten, 8 Avisos, 2 Artillerie- und 8 Spezialschiffen. Dazu kam eine erhebliche Zahl von Ersatzbauten für einen Teil der vorhandenen, aber nicht mehr brauchbaren Fahrzeuge.

Von seiten der deutschen Volksvertretung wurde damals in der Resolution Graf Frankenberg „die Erwartung ausgesprochen, daß der Marineminister bei der in Aussicht genommenen Entwickelung der Bundesmarine die vaterländische Schiffbauindustrie, sofern dieselbe gleich Tüchtiges und Preiswürdiges wie das Ausland leiste, vorzugsweise mit Aufträgen betrauen werde". Die Erklärung des damaligen Marineministers, daß er mit der größten Ungeduld die Entwickelung derartiger Etablissements in Deutschland erwarte, läßt jedoch erkennen, daß die Voraussetzungen der Resolution bis dahin von keiner deutschen Werft erfüllt wurden. Infolgedessen blieb die junge deutsche Marine in dem Bestreben, sich von dem Schiffbau des Auslandes freizumachen, zunächst auf die fiskalische Werft (Danzig) beschränkt.

Dieser wurde im Jahre 1868 nach Fertigstellung der gedeckten Korvette „Elisabeth" sofort der Bau einer Glattdeckskorvette („Ariadne") und einer Segelfregatte („Undine"), sowie zum erstenmal der Bau eines Panzerschiffes („Hansa") übertragen, während in den beiden nächsten Jahren die Kiellegung zweier großer Kanonenboote („Albatroß" und „Nautilus") erfolgte.

Da jedoch eine Werft zur Ausführung der notwendigen Bauten nicht ausreichte, wurde die Anlage zweier neuer Staatswerften in Angriff genommen, von denen die in Wilhelmshaven ihre Tätigkeit bereits Ende 1869 mit dem Bau einer Panzerfregatte („Großer Kurfürst") und eines Avisos („Loreley") begann.

Von einem Auftrag an deutsche Privatunternehmen mußte damals noch abgesehen werden, da ein großer Teil derselben noch immer nicht über den Bau von Holzschiffen hinausgekommen war und der Eisenschiffbau zwar Fortschritte gemacht, aber noch nicht diejenige Stufe der Leistungsfähigkeit erreicht hatte, die für die Ausführung eines dampfgetriebenen Panzerschiffes, des Kriegsschiffes der Zukunft, erforderlich war.**)

Zur Erreichung dieses Zieles bedurften die deutschen Werften in erster Linie eines wissenschaftlich vorgebildeten Ingenieurpersonals. Während der Holz- und Segelschiffbau nicht viel mehr als ein Handwerk darstellte, welches im wesentlichen nur Geschick und einige praktische Erfahrung verlangte, hatte sich der moderne Eisen- und Dampfschiffbau zu einer Baukunst entwickelt, deren Ausübung ohne gründliche theoretische Kenntnisse nicht möglich war. Besonders hohe Anforderungen stellte der Kriegsschiffbau an die Schiffskonstrukteure, da er neben einer genauen Berechnung des Deplacements, der Maschinenanlage

*) Hierzu gehörten insbesondere in Danzig die Werften von Klawitter und Devrient, in Stettin die von Nüscke, Domcke, Zieske und Lignitz, und in Wolgast die Werft von Lübcke.

**) „Arminius" 1843 und „Danzig" 1851.

***) Vergleiche hierüber Koch, Von der Werft zu Danzig (Marine-Rundschau 1899, Seite 1162).

†) Der Vulcan, die größte deutsche Privatwerft, führt noch heute die Firma „Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft Vulcan". Von den im Jahre 1867 auf dieser Werft gezahlten Löhnen entfielen nur 10,2 % auf Schiffbau und 89,8 % auf allgemeinen Maschinen- und Lokomotivbau.

††) Fürst Bismarck in seinen „Gedanken und Erinnerungen".

*) Darunter auch Panzerfahrzeuge.

**) Nur hieraus erklärt sich der Umstand, daß die seitens des Marineministeriums mit dem Vulcan im April 1868 wegen des Baues einer Panzerfregatte angeknüpften Verhandlungen im Juli desselben Jahres wieder abgebrochen wurden.

und des Kohlenverbrauchs zur Erzielung eines bestimmten Raumgehaltes und einer bestimmten Geschwindigkeit auch noch eine besondere Rücksichtnahme auf Sicherheit und Steigerung der Gefechtsstärke verlangte.

Daß es gelungen ist, die Ingenieure der fiskalischen und privaten Schiffbauunternehmen zu der Erfüllung derartig vielseitiger Aufgaben heranzubilden, ist in der Hauptsache der Marineverwaltung zu danken, welche in den sechziger und siebziger Jahren ihre erfahrensten und tüchtigsten Baubeamten der Schiffbauabteilung des Königlichen Gewerbeinstituts und später der Gewerbeakademie in Berlin als Lehrer zur Verfügung stellte, damit diese ihre zum größten Teil noch im Auslande erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen dem jungen Nachwuchs nutzbar machten.

Weiterhin wurde die Marineverwaltung dadurch zur Lehrmeisterin der Privatwerften, daß sie durch die Anlage und die Betriebseinrichtungen neu geschaffener fiskalischer Werften jene mit allen Fortschritten der Technik bekannt machte, welche im Betriebe des modernen Eisen- und Dampfschiffbaues zu verzeichnen waren.

Leider fand das Bestreben der Kriegsmarine, die deutschen Werften auf eine möglichst hohe Stufe der Vollkommenheit zu bringen, von seiten der deutschen Reederei, welche ebenfalls zur Förderung des deutschen Schiffbaues berufen gewesen wäre, keinerlei Unterstützung. Wegen der erheblichen Kosten des Eisens und des großen Bedarfs der Maschinen an Feuerungsmaterial ging diese nur zögernd zu dem Bau eiserner Dampfschiffe über und konnte sich im übrigen auch nicht dazu entschließen, allein aus nationalen Rücksichten größere Bauaufträge deutschen Werften anstatt englischen zuzuwenden.

Es ist deshalb der Marineverwaltung als besonderes Verdienst anzurechnen, daß der erste große Versuch mit einer deutschen Privatwerft, den die heimische Reederei nicht zu unternehmen wagte, von ihr ausging. Dieser Versuch bestand darin, daß die Maschinenbau-Aktiengesellschaft Vulcan in Bredow bei Stettin, welche bereits 1867 das Transport- und spätere Schulschiff „Rhein" für die preußische Marine geliefert hatte, 1870/71 mit der Erbauung eines großen Panzerschiffes („Preußen") betraut wurde.*)

Hierdurch wurde dem deutschen Schiffbau zum erstenmal Gelegenheit gegeben, einen hervorragenden Beweis seiner Leistungsfähigkeit im Eisen- und Dampfschiffbau zu erbringen, der allein seine Zukunft zu sichern vermochte. Dadurch, daß die Marineverwaltung mit der Bevorzugung eines deutschen Unternehmens zugleich auch das eigene Interesse verband, sich von dem Auslande unabhängig zu machen, verliert der genannte Bauauftrag keineswegs an Bedeutung. Der damit unternommene Schritt ist vielmehr besonders hoch anzuschlagen, da die Erfahrungen, die sich der englische Schiffbau in jahrzehntelanger Praxis erworben hatte, der heimischen Industrie gänzlich fehlten, und deshalb der erste Versuch immerhin gewagt war.*)

Von den übrigen 1871 in Auftrag gegebenen Panzerschiffen mußten zwei („Kaiser" und „Deutschland") mangels anderer leistungsfähiger deutscher Werften noch dem Auslande überlassen bleiben, während das dritte („Friedrich der Große") der neu gegründeten Kaiserlichen Werft Kiel zufiel.**) Außerdem wurde in diesem und dem folgenden Jahre auf der Kaiserlichen Werft Danzig mit dem Bau zweier Glattdeckskorvetten („Luise" und „Freya"), und auf der Danziger Werft von Klawitter mit dem Bau eines Kanonenbootes („Cyclop") begonnen.

Die Entwickelung der übrigen deutschen Privatunternehmen schritt nur langsam vorwärts, weil es ihren Eigentümern meistens an ausreichendem Kapital fehlte, um die zum großen Teil nur handwerksmäßig eingerichteten Betriebe zu größeren industriellen Unternehmen umzugestalten, und weil das deutsche Großkapital sich zu der Unterstützung dieses neuen Industriezweiges nicht eher entschließen konnte, als bis seine Rentabilität völlig zu übersehen war. Die Gewähr für eine solche war aber auch im Anfange der siebziger Jahre noch nicht gegeben, da der deutsche Schiffbau nach der Resolution Graf Frankenberg — wie bereits erwähnt — nur dann auf eine Uebertragung von Kriegsschiffbauten zu rechnen hatte, wenn seine Leistungen ebenso tüchtig und preiswürdig zu werden versprachen wie die englischen. Eine Konkurrenz mit dem Auslande schien jedoch damals ziemlich ausgeschlossen, weil bei einer Verwendung des billigen englischen Materials für die deutschen Werften noch die erheblichen Kosten des Transportes und des Eingangszolles zu dem Kaufpreis hinzutraten, während die Preise des deutschen Materials bedeutend höher waren als die des Auslandes und durch die beträchtlichen Gütertarifsätze noch gesteigert wurden.

1873—1884.

Aber auch diese Schwierigkeiten verringerten sich, als im Jahre 1873 die Fortschritte in der Technik des Schiffbaues, des Maschinenbaues und der Artillerie, sowie der Wechsel der politischen Verhältnisse die Aufstellung eines neuen, größeren Flottenprogramms veranlaßten, welches den erforderlichen Schiffsbedarf fernerer zehn Jahre festlegte. Letzteres mußte für die deutsche Industrie zu einem neuen Ansporn werden, um so mehr, als in der amtlichen Denkschrift vom 21. April 1873 ausdrücklich darauf hingewiesen war, daß „der Bau der noch fehlenden Schiffe ausschließlich im Inlande unter möglichster Ausnutzung

*) Die Angabe bei Schwarz und von Halle (Schiffbauindustrie II, 15), daß die Panzerkorvette (amtlich: Panzerfregatte) „Preußen" bereits 1869 in Bau gegeben sei, ist nicht zutreffend. Die 1868 begonnenen und dann abgebrochenen Verhandlungen mit dem Vulcan wurden erst 1870 wieder aufgenommen, während der Abschluß des Vertrages und der Beginn des Baues erst in der zweiten Hälfte des Jahres 1871 erfolgte.

*) Wie schwerwiegende Bedenken sich diesem Schritte entgegenstellten, bezeugt allein der Umstand, daß die Vorverhandlungen mit der Bauwerft länger als ein Jahr in Anspruch nahmen, und daß es erst der gewichtigen Fürsprache des damaligen Kronprinzen gelang, die letzten Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen. Ueberdies blieb die Panzerung des Schiffes einer Kaiserlichen Werft vorbehalten, da hierzu die Betriebseinrichtungen des Vulcan noch nicht ausreichten.

**) Bei Schwarz u. v. Halle, II, 15, ist irrtümlich 1870 angegeben.

der Marinewerften und tunlichster Heranziehung der konkurrenzfähigen Privatunternehmen erfolgen sollte", und da ferner in einer besonderen Anlage zu der Denkschrift die Herstellung von nicht weniger als

3 Panzerkorvetten (von 5),
4 Panzerfahrzeugen (von 6),
2 schwimmenden Batterien (von 2),
4 Korvetten (von 18),
5 Avisos (von 8),
4 großen und 12 kleinen Torpedobooten (von 10 + 12)
und mehreren Kanonenbooten

auf deutschen Privatwerften vorgesehen war.

Noch verheißungsvoller als diese Erklärungen und die vom Reichstage angenommene Resolution Mosle, welche mit der früheren Resolution Graf Frankenberg im wesentlichen übereinstimmte*), war aber die amtliche Aeußerung des Marineministers von Stosch in den Reichstagsverhandlungen, welche mit den schwerwiegenden Worten: „Ohne deutschen Schiffbau keine deutsche Marine!" den obersten Grundsatz aufstellte, daß deutsche Schiffe auf deutschen Werften gebaut werden müßten.**)

Hiermit war dem heimischen Schiffbau endlich eine gewisse Grundlage gegeben, deren der deutsche Unternehmungsgeist bedurfte, um eine Beteiligung des Großkapitals zu ermöglichen; denn die Erklärung des Marineministers, welche von der deutschen Industrie nicht anders als eine verbindliche Zusage für die künftige Praxis der Marineverwaltung aufgefaßt werden konnte, beseitigte endlich die einschränkenden Voraussetzungen, von denen die Resolution Graf Frankenberg eine Unterstützung der deutschen Privatwerften abhängig gemacht hatte, und die Festlegung einer erheblichen Flottenverstärkung in bestimmten Zahlen und für eine bestimmte Reihe von Jahren gab den Aussichten des deutschen Schiffbaues für die Zukunft eine festere Gestalt.

Naturgemäß konnte aber daraufhin die weitere Ausgestaltung der deutschen Werften nicht plötzlich vor sich gehen, so daß bis zu den achtziger Jahren der Vulcan noch immer das einzige Privatunternehmen blieb, das zur Herstellung von Panzerschiffen befähigt war. Er erbaute in der Entwickelungsepoche der deutschen Flotte von 1873–1884 nicht weniger als

4 Panzerschiffe („Preußen", „Sachsen", „Württemberg", „Oldenburg");
6 Korvetten („Prinz Adalbert", „Leipzig", „Stosch", „Stein", „Carola", „Olga");
8 Torpedoboote (V 1–8) und
3 Schleppdampfer,

während auf den drei Kaiserlichen Werften in der genannten Zeit zusammen nur

4 Panzerschiffe („Friedrich der Große", „Großer Kurfürst", „Bayern", „Baden");
7 Korvetten („Freya", „Moltke", „Gneisenau", „Sophie", „Charlotte", „Arcona" [jetzt „Merkur"] und „Alexandrine");
1 Aviso („Pfeil");
5 Kanonenboote („Wolf", „Hyäne", „Iltis", „Hay", „Adler");
1 Artillerieschiff („Mars") und
1 Schleppdampfer

vom Stapel gelassen wurden.

Von den übrigen Privatunternehmen hatten gegen Mitte und Ende der siebziger Jahre einzelne ihre Betriebe wenigstens so weit vervollkommnet, daß sie mit dem Bau mittlerer und kleiner Kriegsschiffe betraut werden konnten. In der Periode von 1873–1884 lieferte z. B. die „Norddeutsche Schiffbaugesellschaft" in Kiel*) die gedeckte Korvette „Bismarck", den Aviso „Hohenzollern" (später „Kaiseradler"), das Schulschiff „Blücher" und den Aviso „Blitz", und die Weserwerft in Bremen 13 Panzerkanonenboote („Wespe"-Klasse) und 14 kleine Torpedofahrzeuge.**) Schichau in Elbing begann 1876 den Kriegsschiffbau mit einem kleinen Kanonenboot***) („Otter"), dem 1878 zwei Avisos***) („Habicht" und „Moewe") folgten, während die Firma Moeller & Holberg in Stettin†) und die Reiherstiegwerft in Hamburg in der genannten Zeit Einzellieferungen für die deutsche Marine übernahmen („Ulan" und Glattdeckskorvette „Marie").

1884–1889.

In den achtziger Jahren wandte sich das Interesse der Marineverwaltung fast ausschließlich der Torpedowaffe zu. Nach den im Anfange des Jahrzehntes von der Aktiengesellschaft Weser auf dem Gebiete des Torpedobootsbaues angestellten Versuchen wurden 1883 auch die Vulcan- und Schichauwerft zu größeren Lieferungen für die Marine herangezogen, und ebenso auch der Germaniawerft ein Boot zu Versuchszwecken abgenommen. Da jedoch mit den Schichaubooten die günstigsten Erfahrungen gemacht wurden, deckte die Marine bis zum Jahre 1896 ihren gesamten weiteren Bedarf an Torpedobooten††) bei dieser Firma, so daß letztere in der genannten Periode an die deutsche Marine nicht weniger als 9 Divisions- und 87 kleine Boote absetzte.

Interessant ist es, zu beobachten, wie schnell sich die dadurch bedingte Entwickelung der Schichauwerft in der fraglichen Zeit vollzogen hat. Während die Firma im Jahre 1880 in Elbing nur eine Grundfläche von 5,87 ha besaß und 1130 Arbeiter beschäftigte, betrug der Umfang ihres Gesamtareals 1891 bereits 32 ha und die Zahl ihrer Arbeiter 3000, und im

*) Der Referent Mosle betonte ausdrücklich, daß es hauptsächlich darauf ankomme, die Resolution nach außen hin zu verlautbaren, damit die deutschen Werften sich auf ihre Aufgaben vorbereiten und die nötigen Einrichtungen für den Bau großer Kriegsschiffe treffen könnten.

**) Zum erstenmal findet sich dieser Gedanke in dem Bericht der „Marinekommission deutscher Küstenstaaten zu Hamburg" von 1848 (Seite 8).

*) Die spätere Germaniawerft.

**) „Schütze", „Kühn", „Scharf", „Vorwärts", „Flink", „Sicher", „Tapfer", „Jäger" und „W 1" bis „W 6".

***) Die Zuteilung der Kriegsschiffe zu den einzelnen Schiffsklassen hat sich im Laufe der späteren Jahre mehrfach geändert.

†) Die späteren „Oderwerke".

††) Mit Ausnahme einiger Versuchsboote, die von den Kaiserlichen Werften oder englischen Unternehmen erbaut wurden, wie z. B. „Th I" und „Th II" (1884) und „D 10" (1898) von Thornycroft-London, „Y" (1885) von Yarrow-London, „K" (1886) von der Kaiserlichen Werft Kiel, „H" (1888) von der Kaiserlichen Werft Wilhelmshaven.

Jahre 1896 war die Arbeiterzahl bereits auf 5000 angewachsen.*)

Wenn auch im übrigen in der Mitte der achtziger Jahre von einer weiteren Verstärkung des Flottenbestandes abgesehen wurde, bis ein abschließendes Urteil über den Wert der einzelnen Schiffsklassen gewonnen war, so ließen doch die durch den Abgang alter Schiffe zahlreicher als früher entstehenden Lücken den Kriegsschiffbau auf den deutschen Werften nicht ins Stocken geraten. So sind in den Jahren 1885–1889 nicht weniger als 9 Schiffe der deutschen Marine vom Stapel gelaufen. Hiervon entfielen ein kleiner Kreuzer („Prinzeß Wilhelm") und ein Aviso („Greif") auf die Germaniawerft, zwei Avisos („Wacht", „Jagd") auf die Aktiengesellschaft „Weser", ein kleiner Kreuzer („Irene") auf den Vulcan und ein Schulschiff („Nixe"), zwei kleine Kreuzer („Schwalbe", „Sperber")*) und ein Kanonenboot („Eber") auf die drei Kaiserlichen Werften.

(Fortsetzung folgt.)

*) Vergleiche Schwarz und von Halle, II, Plan 5.

*) Vergleiche Seite 728, Anm. ***.

Das Hochsee-Linienschiff.

Vortrag von Commander William Hovgaard vor der Society of Naval Architects and Marine Engineers in New York.

(Fortsetzung statt Schluß von S. 691.)

Dieselben Gründe, welche uns dazu geführt haben, die schweren Geschütze in Zwillingstürmen aufzustellen, sind ebenfalls maßgebend für die halbschweren, mechanisch bedienten Geschütze. Der einzige gewichtige Vorwurf gegen die Zwillingsaufstellung scheint die Verminderung der Feuergeschwindigkeit zu sein. Wenn es gelingt, eine völlig befriedigende Zwillingsaufstellung für Geschütze dieser oder ähnlicher Größe zu konstruieren, bei der die Feuergeschwindigkeit des einzelnen Geschützes ungefähr dieselbe ist wie bei der gegenwärtigen Einzelturm-Aufstellung der 23 cm-Geschütze, so ist dieselbe vorzuziehen.

Um die wichtigen artilleristischen Vorteile einer hohen Geschützaufstellung und einen großen Bestreichungswinkel zu sichern, sollte man die Mittel-Artillerietürme ebenso wie die schweren Türme auf dem Oberdeck unterbringen. Es scheint überhaupt besser zu sein, die wichtigeren Kanonen nicht auf dem Batteriedeck unterzubringen, weil sie hier bei schlechtem Wetter schwierig zu bedienen sind.

Zwei, und noch besser drei Zwillingstürme sollten auf jeder Seite aufgestellt werden. Gegen Torpedoboote und leichte Kreuzer ist es empfehlenswert, zahlreiche leichte Geschütze und Maschinenkanonen aufzustellen. Da diese Artillerie die wirkungsvollste Verteidigung gegen Torpedobootsangriffe ermöglicht, so ist ihre Aufstellung sorgfältig so einzurichten, daß ein konzentriertes Feuer nach allen Richtungen rund um das Schiff möglich ist.

Die Torpedo-Armierung müßte aus 4–6 Unterwasserrohren bestehen. Der Bug ist als kräftiger Rammsporn auszubilden.

2. Geschwindigkeit und Aktionsradius.

Geschwindigkeit und Aktionsradius sind mit Rücksicht auf taktische und strategische Anforderungen zu wählen. Sie sind ebenso wie die Armierung unabhängige Grundlagen der Konstruktion. Die höchste Geschwindigkeit ist hauptsächlich ein taktischer Wert, der speziell von dem Seeoffizier angegeben wird, während der Aktionsradius vor allem ein strategischer Wert ist, der von der Marineverwaltung auf Grund der Marinepolitik des betreffenden Landes bestimmt wird. Diese beiden Elemente sind indessen indirekt miteinander verbunden, denn die Geschwindigkeit für Kreuzfahrten, für welche der Aktionsradius ausreichen muß, ist zur Erhaltung der Wirtschaftlichkeit eine Funktion der höchsten Geschwindigkeit. In der englischen Marine rechnet man, daß für die Marschgeschwindigkeit $^1/_5$ der höchsten Maschinenleistung erforderlich ist.

Als Höchstgeschwindigkeit ist diejenige der vorhandenen neueren Linienschiffe zu wählen. Diese Geschwindigkeit hat sich fortwährend gesteigert und ist gegenwärtig 18 kn. Eine Unterschreitung derselben würde notwendigerweise die Brauchbarkeit des Schiffes in taktischer und strategischer Hinsicht beeinträchtigen. Die Beweglichkeit anderer, schnellerer Schiffe im Geschwaderverbande wird dadurch behindert, und das Schiff läuft Gefahr, abgeschnitten oder überholt zu werden.

Andererseits scheint es nicht ratsam zu sein, diese Normalgeschwindigkeit zu überschreiten, da jede kleine Vergrößerung der Geschwindigkeit einerseits eine unverhältnismäßige Vergrößerung der Maschinenkraft erfordert, was eine entsprechende Verminderung der rein militärischen Elemente nach sich zieht, andererseits einen beträchtlichen Zuwachs an Größe (Länge) erfordert, durch welchen allerdings die größere Geschwindigkeit mit einer mäßigen Vergrößerung der Maschinenkraft erreicht werden kann. Ein solcher Zuwachs an Größe ohne Veränderung der militärischen Elemente würde indessen diese letzteren doch wesentlich schwächen, da bei einem festgelegten Budget die Anzahl der Schiffe vermindert werden müßte.

So würde in jedem Falle eine Verminderung der Kampfkraft eintreten, und die Vermehrung der Geschwindigkeit würde nicht genügen, um diesen Verlust wieder gutzumachen. Geschwindigkeit an sich ist eine unwesentliche Eigenschaft; sie erhält nur Wert durch die damit verbundene Beweglichkeit der Artillerie; daher rechtfertigt eine Erhöhung der Wichtigkeit der Artillerie eine Erhöhung der Geschwindigkeit, aber es

ist unrationell, die Geschwindigkeit auf Kosten der Artillerie zu vergrößern. Eine Erhöhung der Geschwindigkeit über das gebräuchliche Maß ist daher erst vorzunehmen, nachdem eine Verbesserung der Armierung und Panzerung eine Vermehrung des Deplacements notwendig gemacht hat, und auch dann nur in vorsichtiger Weise und mit gehöriger Berücksichtigung der Marinepolitik des betreffenden Landes. Was nun den Aktionsradius betrifft, so ist zu berücksichtigen, daß die Linienschiffe aller großen Seemächte zum Kampf in allen Weltteilen bereit sein müssen. Daher ist bei der Wahl des Aktionsradius die Entfernung zwischen zwei wahrscheinlichen Kohlenstationen ins Auge zu fassen. Es wird daher im allgemeinen genügen, den Aktionsradius nominell mit 8000 Seem. bei etwa 10 kn Geschwindigkeit anzunehmen. Das würde wahrscheinlich einem wirklichen Radius von etwa 5000 Seem. entsprechen.

3. Seeeigenschaften, Hauptabmessungen und Größe.

Die Verhältnisse sind für alle Schiffe, ob groß oder klein, dieselben. Wind, Wetter und Seegang, welche die Bewegungen der Schiffe sowie den Dienst und das Leben an Bord so stark beeinflussen, sind sozusagen als ein konstanter Faktor bei der Konstruktion zu berücksichtigen. Wenn daher das Schiff als Geschützplattform für eine Batterie von bestimmter Art und Größe dienen soll, so muß es gewisse Seeeigenschaften besitzen, welche stark bestimmend sind für Schiffsform und -Größe.

In ähnlicher Weise übt die Geschwindigkeit einen wichtigen Einfluß auf die Konstruktion aus, wenn sie in wirtschaftlicher Weise und ohne Behinderung des Artillerie- und Schiffsdienstes erreicht werden soll.

Ebenso ist es klar, daß eine Beziehung zwischen Aktionsradius und Größe bestehen muß.

a) Verhältnis zwischen Armierung, Seeeigenschaften und Größe.

Die in Betracht kommenden Seeeigenschaften sind folgende: Stetigkeit, erforderlich für bequeme Bedienung der Geschütze; dieselbe wird erreicht dadurch, daß man dem Schiff eine große Schwingungsperiode gibt.

Steife, erforderlich, um zu große Neigungen beim Drehen und beim Ueberfluten seitlicher Abteilungen zu verhüten; dieselbe wird erreicht durch eine ausreichende metazentrische Höhe.

Trockenheit, erforderlich für ungehinderte Bedienung selbst bei schlechtem Wetter.

Festigkeit, erforderlich wegen der Beanspruchungen durch das Abfeuern der Geschütze.

Die Forderungen der Stetigkeit und der Steife kollidieren miteinander, aber je größer das Schiff ist, desto besser sind beide zu erfüllen. Der Grund hierfür ist, daß bei ähnlichen Schiffen sowohl die Schwingungsperiode als auch die metazentrische Höhe mit der Größe wächst, die erstere proportional der Quadratwurzel der linearen Abmessungen, die letztere direkt proportional denselben.

Trockenheit wird erreicht durch großen Freibord, und bei den Geschützen durch hohe Aufstellung derselben. Letztere bringt den Vorteil mit sich, daß die Geschütze ein größeres Bestreichungsfeld erhalten.

Der Freibord ist naturgemäß bei einem größeren Schiff auch größer, und da das Stabilitätsmoment bei ähnlichen Schiffen mit der vierten Potenz der linearen Abmessungen wächst, so kann man dieselben Geschütze auf einem größeren Schiffe beträchtlich höher aufstellen als auf einem kleineren, ohne der Stabilität zu schaden.

Das größere Schiff ist besser imstande, die durch das Abfeuern eines und desselben Geschützes hervorgerufenen Beanspruchungen auszuhalten, als das kleinere Schiff.

Schließlich muß man den wichtigen Umstand berücksichtigen, daß die Bewegungen der größeren Schiffe im Seegang besser sind als diejenigen kleinerer Schiffe von derselben Schwingungsperiode, weil bei ihnen ein kleinerer Teil der Wellenneigung zur Wirkung kommt. Kurz, man kann sagen, daß das große Schiff unbedingt eine bessere Geschützplattform bildet als das kleinere.

Nur in einer Hinsicht ist das größere Schiff als Geschützplattform im Nachteil, nämlich darin, daß seine Manövrierfähigkeit schlechter ist. Jedoch ist dieser Nachteil bei den gewöhnlich sehr großen Gefechtsabständen auf offener See von geringerer Wichtigkeit. Da die Bedeutung jedes einzelnen Schusses mit dem Geschützkaliber wächst, und da die schweren Geschütze einer besseren Plattform bedürfen als die leichteren Geschütze, so kommt man zu dem Schluß, daß, je größer die Geschütze sind, desto größer das zugehörige Schiff sein muß.

Für dieses Prinzip kann keine genaue zahlenmäßige Methode angegeben werden, aber die Erfahrung hat schon eine hinreichende Anleitung für die Anwendung desselben geliefert.

Ein gewisser Zuwachs an Artilleriegewicht, möge er hervorgebracht sein durch Vergrößerung des Kalibers oder der Zahl der Geschütze, wird einen bedeutend größeren Zuwachs an Deplacement nach sich ziehen, wenn alle anderen Konstruktionselemente: Geschwindigkeit, Aktionsradius, Panzerschutz usw., unverändert bleiben sollen. Durch eine geniale Methode, die von J. A. Normand entwickelt ist und auf einer partiellen Differentiation der Gewichtsgleichung beruht, ist man imstande, diesen Zuwachs ziemlich genau zu bestimmen; bei einem Linienschiff beträgt er ungefähr das 3,3fache des Zuwachses an Artilleriegewicht. Da aber das Artilleriegewicht etwa 9 % des Deplacements beträgt, so ergibt sich, daß der prozentuale Deplacementszuwachs etwa $^1/_3$ des prozentualen Zuwachses an Artilleriegewicht beträgt. Dies ist natürlich nur absolut richtig bei ähnlichen Schiffen und geringen Aenderungen, aber es liefert eine genügende Grundlage für den allgemeinen Satz, daß, ganz abgesehen von der Seefähigkeit, das größere Schiff unter sonst gleichen Umständen imstande ist, ein viel größeres Artilleriegewicht zu tragen als das kleinere. Ein Zuwachs an Feuerkraft ist aber ein wichtiger taktischer Vorteil, da er die Konzentration des Angriffes erleichtert.

b) Einfluß der Geschwindigkeit auf das Projekt.

Durch eine Erhöhung der Geschwindigkeit werden die Stampf- und Rollbewegungen und die Erschütterungen, denen ein Schiff im Seegang ausgesetzt ist, heftiger, die Beanspruchungen des Schiffskörpers und die Anstrengungen der Mannschaft schwerer, und Spritzwasser und überkommende Seen vermehren sich; aber, je größer das Schiff ist, desto weniger machen sich diese Unannehmlichkeiten bemerkbar.

Durch Seegang wächst der Widerstand bei dem kleineren Schiff mehr als bei dem größeren. Infolgedessen hat das letztere den wichtigen Vorteil, daß die normale Dienstgeschwindigkeit in einem besseren Verhältnis zu der auf der Probefahrt erreichten Geschwindigkeit steht.

c) Geschwindigkeit und Länge.

Die Größe des Schiffes ist auch in anderer Beziehung aufs innigste mit der Geschwindigkeit verbunden, nämlich durch die Länge, da diese mehr als eine der anderen Hauptabmessungen den Widerstand beeinflußt. Zur Erzielung einer ökonomischen Fortbewegung soll die Länge, in der Wasserlinie gemessen, in Fuß bei Schiffen von völligen Formen, wie die Linienschiffe sind, etwa das Quadrat der Geschwindigkeit in Knoten betragen. Man weiß, daß die Widerstandskurve ungefähr bei dieser Geschwindigkeit einen Knick hat. Bei den meisten existierenden Linienschiffen ist die höchste Probefahrt-Geschwindigkeit etwa 9 % kleiner als die Quadratwurzel aus der Länge, bei einigen Schiffen ist dieser Prozentsatz bedeutend größer. Bei der „Connecticut" beträgt er 15 %, und nach den Modellversuchen zu urteilen, scheint dieser Ueberschuß an Länge eine große Wirtschaftlichkeit der Fortbewegungskraft zu bewirken.

d) Geschwindigkeit und Freibord.

Der Freibord muß vorn um so größer sein, je höher die Geschwindigkeit ist. Es läßt sich dies lediglich nach der Erfahrung beurteilen, aber es ist reichliches Material dafür vorhanden.

e) Aktionsradius und Größe.

Unter der Annahme, daß der Kohlenvorrat einen gewissen Prozentsatz des Deplacements bildet, wird das größere Schiff einen größeren Aktionsradius haben als das kleinere, weil seine Fortbewegungskraft bei einer bestimmten Geschwindigkeit verhältnismäßig wirtschaftlicher arbeitet.

f) Zahlenwerte.

Es bleibt nun noch übrig, die obigen allgemeinen Prinzipien und Ueberlegungen auf den bestimmten Fall eines Linienschiffes anzuwenden, welches die oben spezifizierte Bestückung trägt und eine Geschwindigkeit von 18 kn besitzt. Wenn wir auch noch nicht imstande sind, Abmessungen oder Deplacement endgültig zu bestimmen, so können wir doch schon auf Grund praktischer Erfahrung für mehrere wichtige Konstruktionselemente die unteren Grenzwerte festlegen.

Die Schwingungsperiode für eine einzelne Schwingung sollte erfahrungsgemäß nicht weniger als $6^1/_2$ Sekunden betragen.

Sowohl die schwere als auch die Mittel-Artillerie sollten etwa 7,5 m über Wasser aufgestellt werden. Da alle diese Geschütze in Türmen auf dem Oberdeck unterzubringen sind, so folgt daraus, daß dieses Deck ununterbrochen von hinten bis vorne durchzuführen ist. Der Freibord müßte dementsprechend etwa 5,2 bis 5,5 m betragen. Dies entspricht der Forderung, daß bei einer Geschwindigkeit von 18 kn der vordere Freibord 5,5 bis 6,0 m betragen soll.

Die Länge in der Wasserlinie dürfte bei 18 kn Geschwindigkeit nicht weniger als 400 Fuß betragen, könnte aber, soweit die Geschwindigkeit in Betracht kommt, vorteilhaft auf 450 und mehr Fuß erhöht werden.

4. Schutz.

Gegen Unterwasserangriffe läßt sich ein Schutz bewirken hauptsächlich durch wasserdichte Einteilung, gegen Artilleriefeuer hauptsächlich durch Panzer; aber in der Wasserlinie müssen wasserdichte Einteilung und Panzer sich gegenseitig unterstützen zum Schutz der Schwimmfähigkeit und Stabilität.

a) Wasserdichte Einteilung.

Der Hauptzweck der wasserdichten Einteilung ist, einfließendes Wasser im Fall einer Bodenverletzung in Grenzen einzuschließen. Bei einem Hochsee-Linienschiff ist die Stabilität dasjenige Element, welches durch eine Ueberflutung am meisten beeinflußt wird, und von dem die Wirksamkeit und Sicherheit des Schiffes am meisten abhängt. Die Schwimmfähigkeit ist bei dieser Art von Schiffen für alle Fälle genügend gesichert und braucht nicht besonders berücksichtigt werden.

Daher ist es nötig, ein gewisses Maß von Stabilität im verletzten Zustand zu sichern und als Grundlage für den Entwurf der Einteilung folgende Annahmen zu machen. 1. Eine Annahme über Natur und Ausdehnung einer Beschädigung, welche ein Linienschiff aushalten muß, ohne außer Gefecht gesetzt zu werden. 2. Eine Annahme über die Stabilitätsverminderung, welche wahrscheinlich das Schiff noch gefechtsfähig läßt.

Nach den jüngsten Kriegserfahrungen scheint es nötig zu sein, daß ein Linienschiff imstande ist, einen einzelnen Treffer von Torpedo, Mine oder Ramme auszuhalten, ohne außer Gefecht gesetzt zu werden.

Torpedoschuß, Rammstoß und Kontaktmine wirken in der Regel in mittlerer Höhe gegen die Seite des Schiffes. Nur Bodenminen sollen unter dem Schiffsboden explodieren, aber da, wo diese Art von Minen zur Anwendung gebracht wird, kommen Linienschiffe nur in seltenen Fällen und unter gehörigen Vorsichtsmaßregeln hin.

Man darf daher annehmen, daß die Beschädigung von der Seite her geschieht und daß, wenn der Stoß bei einem der Hauptquerschotten trifft, und das innere Längsschott verletzt wird, gleichzeitig zwei große Räume und die angrenzenden Wallgangsabteilungen einer Seite überflutet werden.

Gegen Artilleriewirkung müßte das Schiff soweit geschützt sein, daß es ihm nicht schadet, wenn in der Wasserlinie die nicht gepanzerten Teile vollständig zerrissen sind. Ebenso dürfen einige Löcher in dem dicken Gürtelpanzer keine gefährliche Wirkung hervorbringen.

Schließlich muß der Doppelboden so konstruiert sein, daß es nichts schadet, wenn durch eine Grundberührung der äußere Boden über die halbe Schiffslänge aufgerissen wird, oder wenn gleichzeitig bei einer kürzeren Verletzung des äußeren Bodens, der innere Boden in drei großen inneren Räumen beschädigt wird.

In jedem Falle dürfte die Stabilitätsverminderung folgende Grenzen nicht überschreiten:

Der Verlust an metazentrischer Höhe darf nach der Ueberflutung nicht mehr als 25 % der ursprünglichen metazentrischen Höhe betragen.

Die Krängung darf die Bedienung des Schiffes und der Geschütze nicht ernstlich stören. Sie soll daher weniger betragen als die größte Depression der Geschütze. Die Unterkante des Gürtelpanzers soll noch ziemlich weit unter Wasser sein. Diese Forderungen lassen sich erfüllen, wenn die Krängung 5° nicht überschreitet.

Die Trimmänderung darf nicht so groß sein, daß das zunächst oberhalb der Wasserlinie liegende Deck an den Enden unter Wasser gerät. Dieses Deck liegt in der Regel in der Höhe des wagerechten Teiles des Panzerdecks, also etwa 0,6 bis 0,9 m über Wasser.

Es ist angebracht, an dieser Stelle zu erwähnen, daß es sehr gut wäre, Tanks in den Wallgängen und an den Schiffsenden anzuordnen, um das Schiff schnell aufrichten und auf ebenen Kiel bringen zu können.

Man wird zugeben müssen, daß, wenn die oben beschriebenen Wirkungen der Unterwasser- und Artillerie-Angriffe nicht überschritten werden, das Schiff imstande ist, allen Witterungsverhältnissen zu trotzen und ein Gefecht fortzusetzen.

Wie ich in dem Vortrag über wasserdichte Einteilung, welchen ich im vorigen Jahre gehalten habe, nachgewiesen habe, wird der Verlust an metazentrischer Höhe bei den jetzt üblichen Schiffskonstruktionen nicht die vorgeschlagene Grenze überschreiten; auch die Trimmänderung wird bei neueren Linienschiffen nicht übermäßig sein, aber die wichtigste Forderung, daß die Krängung gering sein soll, wird bei weitem nicht erfüllt, wenigstens nicht bei Schiffen, welche ein Mittel-Längsschott besitzen. Wie in jenem Vortrag gezeigt wurde, genügt die Ueberflutung zweier seitlicher Kesselräume, um eine Krängung von mehr als 9° hervorzubringen. Dadurch würde praktisch das Schiff außer Gefecht gesetzt werden, und wenn außerdem Seitenbunker und angrenzende Wallgang-Abteilungen überflutet sind, so wird das Schiff sich in einer sehr bedenklichen Lage befinden. Der russisch-japanische Krieg hat gezeigt, wie häufig Schiffe einem Minen- oder Torpedoangriff ausgesetzt sind, und es ist daher absolut notwendig, etwas für die Verbesserung der Linienschiff-Konstruktion in dieser Hinsicht zu tun.

Zunächst wird vorgeschlagen, die metazentrische Höhe durch Vergrößerung der Breite zu erhöhen. Die metazentrische Höhe beträgt bei modernen Linienschiffen 1 bis 1,25 m und kann durch eine Vergrößerung der Breite um 0,9 bis 1,2 m auf etwa 1,8 m gebracht werden. Da es wünschenswert ist, die Schwingungsperiode von $6^1/_2$ Sek. beizubehalten, so darf man die Steifheit nicht übermäßig erhöhen, aber da sich der Trägheitsradius gleichzeitig vergrößert, so wird eine metazentrische Höhe von 1,8 m für ein großes Linienschiff wahrscheinlich nicht zu groß sein.

Aber selbst mit der so erhaltenen größeren Steifheit würde es unmöglich sein, eine befriedigende Lösung zu erzielen, bei Schiffen mit einem Mittel-Längsschott; denn die durch einen Torpedo- oder Minentreffer hervorgerufene Neigung würde die festgelegte Grenze weit überschreiten. Man sollte daher ein Mittel-Längsschott nur anbringen, wo es absolut notwendig ist.

Wenn das Längsschott weggelassen wird, so muß die jetzt häufig angewendete Kesselaufstellung mit gemeinsamen Heizräumen für je zwei Kesselreihen aufgegeben werden, damit die Kesselräume nicht gar zu groß werden, und infolgedessen würde man Platz verlieren. Dieser Verlust wird zum Teil wieder gut gemacht dadurch, daß man die Kessel wie in Abb. 2 angedeutet, aufstellt, wobei der Platz für Verbindungsgänge zwischen den Kesselräumen gespart werden kann. Außerdem läßt sich durch den Gebrauch von Heizöl für gemischte Verbrennung (Oelzerstäubung über dem Kohlenfeuer), eine Methode, die in Deutschland und Italien mit Erfolg angewendet wird, soviel Bunkerraum ersparen, daß die Querbunker kürzer gemacht oder ganz weggelassen werden können, wenn das Oel im Doppelboden gefahren wird. Das U. S. Naval Liquid-Fuel Board empfiehlt sehr, die Kesselräume geräumiger zu machen, und dies kann nach dem Urteil des Board erreicht werden, ohne den durch die Kesselanlage eingenommenen Raum zu vergrößern durch stärkere Forcierung der Kessel. Diese Forcierung kann leicht durch gemischte Verbrennung erzielt werden. Wenn erst eine brauchbare Einrichtung für den ausschließlichen Gebrauch von Oel erfunden ist, so wird der Gewinn an Raum dadurch natürlich noch grösser sein.

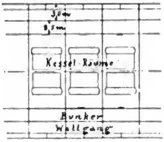


Abb. 2. Kesselanordnung.

Die Maschinenräume bilden bei den modernen Zweischraubenschiffen für die Stabilität die größte Gefahr, da sie 30 bis 50 % größer als die Kesselräume sind und selbstverständlich durch ein Längsschott geteilt werden müssen.

Die Ueberflutung eines Maschinenraumes wird

bei einem modernen Linienschiff wahrscheinlich eine Krängung von etwa 6° hervorrufen.

Eine weitere Teilung der Maschinenkraft, welche auch aus anderen Gründen wünschenswert ist, erscheint daher mit Rücksicht auf die Sicherheit geboten zu sein. Vier Maschinen mit zwei Wellenleitungen, wie bei der „Brooklyn“, würden eine Lösung des Problems sein. Aber das Dreischrauben-System bietet augenscheinlich die beste Lösung, wenigstens solange Zylindermaschinen im Gebrauch sind.

Der Doppelboden muß sich über die ganze Länge des Schiffes, und vom Panzerdeck auf der einen Seite bis zum Panzerdeck auf der andern Seite, erstrecken; er ist durch zahlreiche wasserdichte Spanten und zwei wasserdichte Längsträger in viele Abteilungen zu trennen. Die Mittelkielplatte sollte man nicht wasserdicht machen (s. Abb. 3).

(Fortsetzung folgt.)

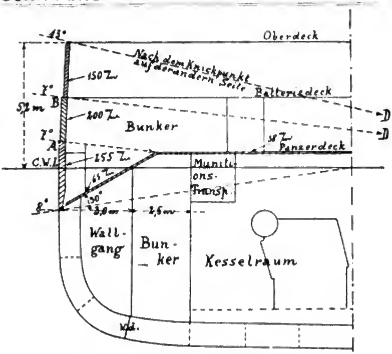


Abb. 3. Hauptspant.

Beitrag zur Geometrie der Schiffsform.

Vom Schiffbau-Ingenieur O. Richter in Bremen.

(Schluß von S. 687.)

Nun ist nicht außer acht zu lassen, daß die Widerstandsbestimmung für ein Fahrzeug kaum bis zu dem Zeitpunkt hinausgeschoben werden kann, an welchem die Ableitungskurven fertig vorliegen werden. Lange vorher muß schon die Größe des Widerstandes mit einer gewissen Annäherung bekannt sein. Die in dieser Arbeit durchgeführte Berechnung des Widerstandes ist ohnehin nur eine Annäherung, da sie trotz der genauen mathematischen Behandlung der Form nur angenäherte physikalische Grundlagen hat. Geht man nun in der Annäherung noch einen Schritt zurück und ersetzt die Schiffsform durch eine einfachere Form, die in den Hauptelementen mit ersterer übereinstimmt, so wird sich die Rechnung mit erheblich einfacherem Arbeitsaufwand durchführen lassen. Eine solche Form ist z. B. ein Schwimmkörper mit vertikalen Wänden und mit der Deplacementsskala als Wasserlinie (Abb. 12). Infolge der vertikalen Wände hat man $\operatorname{tg} \gamma = 0$, und statt der Ableitungen mehrerer Wasserlinien ist nur die von einer, nämlich von der Deplacementsskala zu bilden. – Die Ableitung der Deplacementsskala hat nebenbei den Vorzug großer Anschaulichkeit, sie zeigt, in welcher Weise die Spantflächen zunehmen oder abnehmen; so weist z. B. die Ableitungskurve in Abb. 12 eine größte Zunahme von 2,52 m^2/m und eine größte Abnahme von 3,12 m^2/m auf. Um einen Vergleich zu schaffen, sei erwähnt, daß bei Torpedobooten etwa 0,40 m^2/m und 0,45 m^2/m die entsprechenden Zahlen sind. – Die Formel

$$p_x = \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma \iint dx\, dz \frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \gamma} \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

geht für die vereinfachte Form über in:

$$p_x = \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma \int dx \cdot T \operatorname{tg} \alpha \cdot \frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

Hierin ist mit T die Tiefe von der Kiellinie bis zur Schwimmlinie bezeichnet; T wird in den meisten Fällen bis auf die Schiffsenden konstant sein.

Die Formel läßt sich auch unmittelbar ableiten, wie es in Abb. 12 gezeigt ist. Man hat

$$dp_n = df \cdot \frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g} \cdot \gamma \text{ und } dp_x = dp_n \cdot \sin \alpha$$

$$df = T \cdot ds;\ ds \sin \alpha = dy = dx \operatorname{tg} \alpha \text{ und } \sin^2 \alpha = \frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

daraus:

$$p_x = \frac{v^2}{2g} \cdot \gamma \int dx \cdot T \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

$T \cdot \operatorname{tg} \alpha$ ist die Ordinate der Ableitungskurve; $\operatorname{tg} \alpha$ erhält man, indem man die Ableitung durch T dividiert.

Das Ergebnis der Rechnung ist nach Abb. 12:

$$\int dx \cdot T \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = 1{,}74 \text{ m}^2 \text{ für } {}^1/_2 \text{ Hinterschiff (vorher } 1{,}67 \text{ m}^2)$$

$$= 1{,}45 \text{ m}^2 \text{ für } {}^1/_2 \text{ Vorschiff (vorher } 1{,}20 \text{ m}^2).$$

Die Abweichungen dieses Ergebnisses von dem früheren sind ziemlich erheblich; möglich ist, daß in anderen Fällen eine bessere Uebereinstimmung stattfindet.

Noch einfacher gestaltet sich die Rechnung, wenn der Schiffskörper durch eine zugeschärfte Balkenform ersetzt wird, ähnlich wie es in Kirks Analysis geschieht. In diesem Falle stellt der Ausdruck $T \cdot \operatorname{tg} \alpha / dx$ die

halbe Hauptspantfläche dar, die bekannt oder leicht zu ermitteln ist. Die ganze Aufgabe besteht nun darin, den Wert für $\operatorname{tg}\alpha$ zu bestimmen, und das ist in kürzester Zeit getan. Um das Rechnungsbeispiel

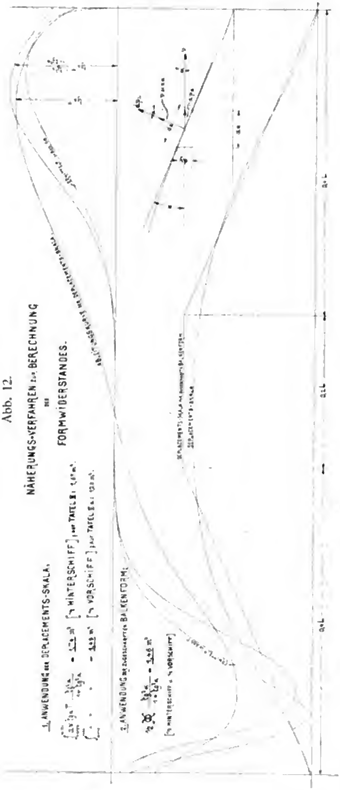


Abb. 12.

fortzusetzen, werde die Schiffsform durch eine zugeschärfte Balkenform ersetzt, für die folgende Bedingungen angenommen seien:

1. $L = 190{,}5$ m, $T = 8{,}0$ m, Deplacement $= 18\,760$ m³,

2. Länge der Zuschärfung vorn wie hinten: $0{,}4\,L = 0{,}4 \cdot 190{,}5 = 76{,}2$ m.

Zufolge der 2. Bedingung erhält man eine Hauptspantfläche von

$$\frac{\text{Depl.}}{0{,}6\,L} = \frac{18\,760}{0{,}6 \cdot 190{,}5} = 164{,}1 \text{ m}^2.$$

Die Zuschärfung von 0,4 L und die dadurch bedingte Hauptspantfläche $= \frac{\text{Depl.}}{0{,}6\,L}$ gibt, wie später gezeigt wird, den kleinsten Widerstand.

Die Breite der Balkenform wird

$$B = \frac{164{,}1}{8{,}0} = 20{,}51 \text{ m}.$$

Daraus folgt:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{B/_2}{0{,}4\,L} = \frac{20{,}51/_2}{76{,}2} = 0{,}1346$$

und damit

$$\frac{\int dx \operatorname{tg}\alpha \cdot T \cdot \frac{\operatorname{tg}^2\alpha}{1 + \operatorname{tg}^2\alpha}}{{}^1/_2\, B \cdot T} = 1{,}46 \text{ m}^2 \text{ für } {}^1/_2 \text{ Hinterschiff}$$

und ebenso für ½ Vorschiff.

Der Wert nähert sich sehr dem Mittel der ersten Rechnung: $\frac{1{,}20 + 1{,}67}{2} = 1{,}44$ m².

Die Hauptspantfläche des untersuchten Schiffes beträgt 152,1 m². Diese Fläche würde, wenn man sie als Ebene in der zu ihr senkrechten Richtung durch das Wasser zöge, nach dem hydrodynamischen Grundgesetz auf ihrer Vorderseite bei $v = 12$ m/sek einem Druck von 1145 t ausgesetzt sein; zu seiner Ueberwindung wäre eine effektive Maschinenleistung von 183500 PS. erforderlich. Diese ungeheuren Werte werden nun ganz erheblich dadurch herabgemindert, daß an das Hauptspant ein Keil in Gestalt des Vorschiffes angesetzt worden ist. Nimmt man aus der Hauptspantfläche die projizierte Vorstevenfläche als Unstetigkeit mit 1,3 m² heraus, so bleiben noch 150,8 m² Querschnitt übrig. Durch die Ausbildung des Vorschiffes ist nun erreicht worden, daß nicht dieser Querschnitt durch das Wasser gezogen wird, sondern nur einer von 2,40 m², d. h. nur etwa $^1/_{63}$ vom Hauptspantquerschnitt. Für das Hinterschiff läßt sich ebenso sagen, daß der Hauptspantquerschnitt, der nach Herausnahme der Hinterstevenfläche von 2,0 m² noch 150,1 m² beträgt, auf 3,34 m² (d. i. der unkorrigierte Wert), also auf $^1/_{45}$ herabgemindert worden ist. Das Mittel aus den beiden Reduktionsverhältnissen ist:

$$\frac{2{,}40 + 3{,}34}{150{,}8 + 150{,}1} = \frac{1}{52{,}5}$$

Es ist nun klar, daß das Verhältnis zwischen der Hauptspantfläche und ihrer reduzierten Fläche je nach der Schiffsform sehr verschieden ausfallen wird: Je schärfer ein Schiff ist, um so größer wird die Reduktion sein, um so größer wird der Nenner des Reduktionsverhältnisses, um so kleiner also der Wert des Reduktionsverhältnisses sein; je geringer die Schärfe eines Schiffes ist, um so kleiner wird die Reduktion sein, um so kleiner wird der Nenner des

Reduktionsverhältnisses, um so größer also der Wert des Reduktionsverhältnisses sein. Es liegt nahe, das Reduktionsverhältnis als einen Maßstab für die Schärfe eines Schiffes hinsichtlich des Widerstandes zu betrachten. Die üblichen Vergleichszahlen für die Schärfe von Schiffen sind der Völligkeitsgrad $\delta = \frac{\text{Depl.}}{L \cdot B \cdot T}$ und der Zylinderkoeffizient $\varphi = \frac{\delta}{\beta}$ — man denkt auch bei diesen Ausdrücken an die Schärfe hinsichtlich des Widerstandes. Es seien hier für einige Schiffe, von denen nur der Typ angegeben ist, angenäherte Werte für δ, φ und das Reduktionsverhältnis angeführt:

	δ	φ	Reduktions-verhältnis
Torpedoboot	0,46	0,60	$^1/_{100}$
Kleiner Kreuzer	0,45	0,56	$^1/_{40}$
Großer Kreuzer (ungepanzert)	0,47	0,55	$^1/_{60}$
Schnelldampfer	0,61	0,64	$^1/_{50}$
Großer Kreuzer (gepanzert) .	0,50	0,57	$^1/_{35}$
Elektro-Motorboot	0,40	0,51	$^1/_{20}$

Man wird zugeben, daß die Werte des Reduktionsverhältnisses weit eher dem Gefühl für die Schärfe eines Schiffes entsprechen als die Koeffizienten δ und φ. Und doch ist das Reduktionsverhältnis als Quotient aus dem reduzierten Hauptspant und dem wirklichen Hauptspant noch nicht der geeignetste Ausdruck für die Schärfe. Es kann beim Variieren der Form vorkommen, daß z. B. zu einem Reduktionsverhältnis: $^1/_{50}$ eine größere reduzierte Hauptspantfläche gehört als zu einem Reduktionsverhältnis: $^1/_{45}$. Man würde also, da der Widerstand der reduzierten Hauptspantfläche proportional ist, bei scheinbar größerer Schärfe einen größeren Widerstand erhalten als bei scheinbar geringerer Schärfe. An einem Zahlenbeispiel möge das näher gezeigt werden. Als Schwimmkörper werde die bereits erwähnte, zugeschärfte Balkenform gewählt. Von ihr seien gegeben: die Länge: $L = 75{,}0$ m, die Tiefe: $T = 4{,}0$ m und der Rauminhalt: Depl. $= 3000$ m³. Die Breite B sei veränderlich, und zwar erstrecke sich die Veränderlichkeit von $B = \frac{\text{Depl.}}{L \cdot T}$ (Balkenform) bis $B = \frac{\text{Depl.}}{L \cdot T/_2}$ (Doppelkeilform). Im ersten Falle ist also kein Vorschiff und kein Hinterschiff, d. h. keine Zuschärfung, im zweiten Falle kein Mittelschiff, d. h. nur Zuschärfung vorhanden. Zwischen beiden Fällen seien mehrere Fälle mit steigender Zuschärfung eingefügt. Es sei dabei der Einfachheit halber die Länge der Zuschärfung am Vorschiff gleich der am Hinterschiff. Man erhält folgende Breiten, Hauptspantflächen $= \otimes$, reduzierte Hauptspantflächen = red. $\otimes$ und Reduktionsverhältnisse:

Zuschärfung:	B	$\otimes$	red. $\otimes$	Reduktions-verhältnis
0,00 L	: 10,00 m	40,00 m²	40,00 m²	$^1/_1$
0,05 L	: 10,53 m	42,11 m²	27,93 m²	$^1/_{1,51}$
0,10 L	: 11,11 m	44,44 m²	15,75 m²	$^1/_{2,82}$
0,15 L	: 11,76 m	47,06 m²	10,10 m²	$^1/_{4,66}$
0,20 L	: 12,50 m	50,00 m²	7,40 m²	$^1/_{6,76}$
0,25 L	: 13,33 m	53,33 m²	5,99 m²	$^1/_{8,90}$
0,30 L	: 14,29 m	57,14 m²	5,23 m²	$^1/_{10,92}$
0,35 L	: 15,38 m	61,54 m²	4,87 m²	$^1/_{12,64}$
0,40 L	: 16,67 m	66,67 m²	**4,78 m²**	$^1/_{13,96}$
0,45 L	: 18,18 m	72,73 m²	4,92 m²	$^1/_{14,78}$
0,50 L	: 20,00 m	80,00 m²	5,31 m²	$^1/_{15,06}$

Die Zusammenstellung zeigt, daß dem kleinsten Wert des Reduktionsverhältnisses $^1/_{15,06}$ keineswegs die kleinste reduzierte Hauptspantfläche entspricht. Diese erhält man vielmehr bei dem Reduktionsverhältnis $^1/_{13,96}$, d. i. bei einer Länge der Zuschärfungen von 0,4 L. Zu einem besseren Maßstab für die Schärfe eines Fahrzeuges kommt man, wenn man die reduzierte Hauptspantfläche nicht, wie es oben geschehen ist, in Beziehung zur jeweiligen Hauptspantfläche, sondern zur günstigsten Hauptspantfläche setzt, die dem Körper gegeben werden kann. Die günstigste Hauptspantfläche ist hier 66,67 m² groß; man erhält also folgende Reduktionsverhältnisse:

Zuschärfung	Reduktions-verhältnis	Zuschärfung	Reduktions-verhältnis
0,00 L	$^1/_{1,67}$	0,30 L	$^1/_{12,74}$
0,05 L	$^1/_{2,39}$	0,35 L	$^1/_{13,69}$
0,10 L	$^1/_{4,23}$	0,40 L	$^1/_{13,96}$
0,15 L	$^1/_{6,60}$	0,45 L	$^1/_{13,55}$
0,20 L	$^1/_{9,01}$	0,50 L	$^1/_{12,55}$
0,25 L	$^1/_{11,13}$		

Aus den Zahlen geht hervor, daß das so gebildete Reduktionsverhältnis, der Quotient aus der reduzierten Hauptspantfläche und der günstigsten Hauptspantfläche — ohne Rücksicht auf die wirkliche Hauptspantfläche — ein zuverlässiger Maßstab für die Schärfe ist. Es muß jedoch zugegeben werden, daß bei einer Schiffsform das günstigste Hauptspant nicht so leicht bestimmt werden kann wie bei der zugeschärften Balkenform.

Die vorher gegebenen, reduzierten Hauptspantflächen sind in Abb. 13 aufgetragen. Daselbst sind für dasselbe Deplacement (3000 m³) und dieselbe Länge (75,0 m) noch die reduzierten Hauptspantflächen für verschiedene Tiefen (bis zu 6,0 m) aufgetragen, um den Einfluß der Tiefe zu zeigen. Es ist ohne weiteres klar, daß bei der gleichen Zuschärfung die reduzierte Hauptspantfläche mit der zunehmenden Tiefe abnimmt. Ferner sind in Abb. 13 für dasselbe Deplacement und die gleichen Tiefen, aber für eine größere Schiffslänge (105,0 m) die reduzierten Hauptspantflächen eingezeichnet. Sie lassen wieder einen Vergleich des längeren Schiffes mit dem kürzeren zu. — Das längere Schiff wird annähernd einem kleinen Kreuzer, das kürzere einem Frachtdampfer entsprechen. — Alle Kurven in Abb. 13 zeigen, daß die kleinste reduzierte Hauptspantfläche bei Zuschärfungen von 0,4 L oder einem Mittelschiff von 0,2 L oder einer Hauptspantfläche von $\frac{\text{Depl.}}{0{,}6\,L}$ sich einstellt. Was die Kurven zeigen, läßt sich auch durch eine Minimum-Rechnung dartun. Wenn gegeben sind Depl. und L, läßt sich bei konstanter Tiefe T folgende Beziehung zwischen der Hauptspantfläche ($\otimes$) und der reduzierten Hauptspantfläche (red. $\otimes$) aufstellen:

$$\text{red.}\,\otimes = \frac{\otimes^5}{\otimes^4 + (L \cdot \otimes - \text{Depl.})^2 \cdot 16\,T^2}.$$

Man bildet den Differentialquotienten $\frac{d\,\text{red.}\,\otimes}{d\,\otimes}$ und setzt ihn gleich Null. Dadurch ergibt sich eine Gleichung vierten Grades für die Größe $\otimes$. Das in dieser Gleichung störende Glied $\otimes^4$ kann ver-

nachlässigt werden, und man erhält dann eine quadratische Gleichung, deren eine Wurzel $\otimes = \frac{\text{Depl.}}{0{,}6\ \text{L}}$ ist.

Daß nicht der längsten Zuschärfung der geringste Widerstand entspricht, wie man vielleicht erwartet, darauf hat schon Taylor in seiner Abhandlung „Ueber die Entwickelung von Schiffsformen“ mit Hilfe von Formeln hingewiesen. Es heißt in dieser Abhandlung (Schiffbau, V. Jahrg. S. 740): „Es ist nicht unbedingt erforderlich, daß diejenige Spantenskala für eine gegebene Völligkeit, welche die kleinste Maximal-Neigung hat, nun dem geringsten Widerstand entspricht, aber es scheint höchst wahrscheinlich zu sein,

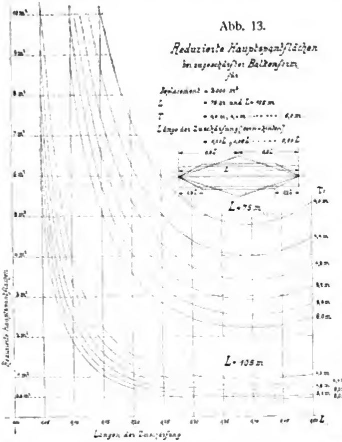


Abb. 13. Reduzierte Hauptspantflächen bei zugeschärfter Balkenform.

daß für die vordere Hälfte der Spantenskala die Kurve für den geringsten Widerstand nicht sehr weit entfernt ist von der Kurve der kleinsten Maximal-Neigung.“

Die Kurven der Abb. 13 zeigen ferner, daß besonders bei dem längeren Schiff die reduzierte Hauptspantfläche für verschiedene Zuschärfungen nahezu konstant ist. — Es wird hier von den kurzen Zuschärfungen abgesehen, die kaum zu einem Vergleich mit den längeren Zuschärfungen herangezogen werden können, da bei jenen die vernachlässigten physikalischen Vorgänge wesentlich stärker ausgeprägt sein werden als bei diesen. — Daraus läßt sich folgern, daß innerhalb gewisser Grenzen die Größe des Hauptspants oder die Breite für den Widerstand ohne sonderlichen Einfluß ist. So ist z. B. für Depl. $= 3000\ \text{m}^3$, L $= 105{,}0$ und T $= 4{,}8$ m die reduzierte Hauptspantfläche für die Zuschärfungen 0,3 L und 0,5 L nahezu gleich, also auch der Widerstand nahezu gleich, obwohl die Hauptspantflächen 40,8 m^2 und 57,6 m^2 und die Breiten entsprechend 8,5 und 11,9 m betragen. Berücksichtigt man nun noch, daß bei der gleichen Tiefe auch die Oberfläche für die verschiedenen Zuschärfungen nahezu gleichbleibt, daß also auch der Reibungswiderstand nahezu gleichbleibt, so kann man nicht umhin, gegen die Konstruktion eines direkt proportionalen Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Maschinenleistung und Hauptspantfläche selbst für rohe Formeln Bedenken zu erheben. Das wird man zum mindesten für Schiffsformen tun können, die nicht sehr weit von der zugeschärften Balkenform abweichen; für andere Formen möge es dahingestellt bleiben. Ein solches Abhängigkeitsverhältnis findet sich in der weit verbreiteten und viel angewendeten französischen Formel: $\text{Ni} = \frac{\text{v}^3}{\text{m}^3} \cdot \otimes$.

Man wird es dem Einfluß dieser Formel zuschreiben müssen, wenn Fahrzeuge mit kleiner Hauptspantfläche und demzufolge völligen Enden gebaut worden sind, die bei einer größeren Hauptspantfläche und schärferen Enden sicherlich günstiger hinsichtlich der Geschwindigkeit ausgefallen wären. Die Abhängigkeit von der jeweiligen Hauptspantfläche bedingt ein größeres Schwanken des Koeffizienten m, als es nötig ist. Man wird das Schwanken nach den vorangegangenen Darlegungen dadurch beschränken können, daß man in die Formel statt des jeweiligen Hauptspants das günstigste Hauptspant einsetzt. Nimmt man roh $\frac{\text{Depl.}}{0{,}6\ \text{L}}$ als günstigstes Hauptspant an, so erhält man:

$$\text{Ni} = \frac{\text{v}^3}{\text{m}^3} \cdot \frac{\text{Depl.}}{0{,}6\ \text{L}}.$$

Wird hierin $\text{m}^3 \cdot 0{,}6$ zu einer Zahl vereinigt und diese gleich k gesetzt, so lautet die Formel im neuen Gewande: $\text{Ni} = \frac{\text{v}^3 \cdot \text{Depl.}}{\text{k} \cdot \text{L}}$. — Für k ist statt der dritten die erste Potenz gewählt worden, weil diese bei der Berechnung der Maschinenleistung für eine gegebene Geschwindigkeit bequemer ist. — Die Formel berücksichtigt die beiden wesentlichsten Elemente, die für den Widerstand in Frage kommen: das Deplacement und die Länge; dagegen nicht den dritten wesentlichen Faktor: die Tiefe. Darin liegt ein Mangel der Formel, der durch geschickte Wahl von k beseitigt werden muß.

Wenn aus den Kurven der Abb. 13 einige allgemeine Schlüsse gezogen werden dürfen, so läßt sich etwa das Folgende anführen, das auch die Erfahrung zu bestätigen scheint:

Für Fahrzeuge, die an ihren Enden eine Zuschärfung von etwa 0,3 L bis 0,5 L erhalten, ist mit der Festlegung des Deplacements, der Länge und der Tiefe auch der Widerstand nahezu bestimmt. Bei scharfen Schiffen kann der Konstrukteur durch kunstvolle Linien und selbst durch größere Variation in der Breite nur noch wenig zur Erzielung eines geringeren Widerstandes beitragen, da ohnehin bei scharfen Fahrzeugen der Formwiderstand nur einen geringen Anteil am Gesamtwiderstande hat. Bei kurzen Schiffen bietet sich ihm eher Gelegenheit, sein Können zu zeigen, zumal wenn er in der Wahl

der Hauptspantgröße nicht beschränkt ist. Es ist also schwerer bei scharfen Schiffen eine Fehlkonstruktion zu entwerfen als bei kurzen. Von kurzen Schiffen wird man aber selten große Geschwindigkeiten erwarten, und für geringe Geschwindigkeiten macht sich der Unterschied zwischen einer Fehlkonstruktion und einer Idealkonstruktion nicht so unangenehm bemerkbar.

Soll bei einem bestimmten Deplacement ein möglichst geringer Formwiderstand erzielt werden, so sind Länge und dann Tiefe so groß zu wählen, als es mit anderen Bedingungen: Tiefe des Fahrwassers, Stabilität, Drehfähigkeit usw., vereinbar ist. »Länge läuft«, ist eine alte Erfahrung.

Selbst bei scharfen Schiffen, deren Formwiderstand an und für sich nur gering ist, kann man durch Vergrößerung der Länge den Formwiderstand noch um einen größeren Betrag vermindern, als den, um den man den Reibungswiderstand durch Zusatz an Oberfläche vermehrt. Es gibt natürlich eine Grenze, bei der der Zusatz von Länge zwecklos oder gar schädlich wird, nämlich wenn die Abnahme des Formwiderstandes gleich oder kleiner als die Zunahme des Reibungswiderstandes ist. Die Lage dieser Grenze wird durch die Reibungsverhältnisse bedingt. Sie wird um so eher erreicht sein, je rauher die Oberfläche eines Schiffes ist, und sie wird um so höher liegen, je besser ein Schiffen im Boden gehalten ist. Bei glattem Boden werden selbst Torpedoboote nicht jener Grenze nahekommen. Wenn also selbst bei Torpedobooten unter sonst gleichen Voraussetzungen durch größere Länge noch eine größere Geschwindigkeit erzielt werden kann, so wird bei weniger scharfen Schiffen, die eine hohe Geschwindigkeit erreichen sollen, eine größere Länge mit ungleich höherem Geschwindigkeitsgewinn verknüpft sein. Leider werden häufig andere Verhältnisse gebieterisch einer wünschenswerten Länge entgegenstehen, und dann wird selbst durch die besten Linien der Formwiderstand nicht so weit herunterkonstruiert werden können, daß die verlangte Geschwindigkeit ohne Vergeudung von Pferdestärken zu erreichen ist.

Havarie des deutschen Seglers „Hans“ infolge Explosion von Kohlengasen.

Von Ingenieur W. Möller.

Am 29. April 1905 fand in Hamburg vor dem Seeamt die zweite und letzte Verhandlung statt über einen Unfall, welcher den auf der Ausreise begriffenen Hamburger Segler »Hans« am 15. Mai 1904 in der Nähe der Canarischen Inseln betroffen hatte.

Wegen der Kompliziertheit des Falles gab das Seeamt seinen Spruch erst am 8. Mai 1905 wie folgt ab:

»Am 15. Mai 1904 hat sich auf der Viermastbark »Hans« auf ihrer ersten Reise in der Kohlenladung eine Explosion ereignet, durch welche das Schiff so schwere Schäden erlitt, daß es Falmouth als Nothafen anlaufen mußte.

Die wesentliche Ursache der Explosion sieht das Seeamt darin, daß schon einige Tage nach Antritt der Reise alle Luken und Ventilatoren geschlossen worden sind, um zur Befolgung der damals geltenden Vorschriften zur Benutzung des Verfahrens der Deutschen Feuerlösch-Gesellschaft in Bremen (System Grönwald) Kohlensäure in den Raum zu pumpen.

Auf welche Weise sich die hierdurch in dem Laderaum ansammelnden und durch die geringen Mengen eingelassener Kohlensäure nicht genügend immunisierten Gase entzündet haben, ist mit Sicherheit nicht festzustellen gewesen.

Es ist anzunehmen, daß Gase in den Pumpensood eingedrungen und sich dort an der von dem zweiten Offizier hinabgelassenen und wohl nicht richtig verschlossenen Davy'schen Sicherheitslampe oder an der neben der Ventilatoröffnung an Deck hingestellten offenen Raumlampe entzündet haben.

Das Verfahren nach dem System Grönwald scheint nach den dem Seeamte vorliegenden Gutachten an sich bei richtiger Handhabung ein geeignetes Mittel zur Bekämpfung von Schiffsbränden darzustellen.

Die Art und Weise, wie es in dem vorliegenden Falle angewendet worden ist, bedeutete aber eine Gefährdung des Schiffes und ist als ursächlich für den Unfall anzusehen.

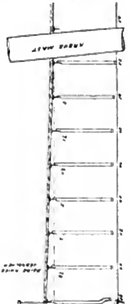
Da die Schiffsleitung sich im wesentlichen an die Instruktion der Feuerlösch-Gesellschaft gehalten hat, trifft sie ein erheblicher Vorwurf nicht. Es ist nur insofern gefehlt worden, als nicht nach Abschluß der Ventilatoren täglich die Räume auf Gasgehalt untersucht sind, und als gestattet worden ist, den an den Laderäumen angrenzenden und nicht luftdicht von denselben abgeschlossenen Proviantraum mit offener Lampe zu betreten. Ein Zusammenhang dieser Verstöße gegen die Instruktionen der Gesellschaft bezw. gegen den § 66 der Unfallverhütungsvorschriften mit dem Unfall ist aber nicht nachzuweisen.

Nachdem die zur Zeit des Unfalls geltenden Vorschriften der Feuerlösch-Gesellschaft jetzt dahin abgeändert sind, daß mit dem Verfahren erst dann zu beginnen ist, wenn die Temperaturmessungen eine gegenwärtige Gefahr anzeigen, und nachdem auch die Seeberufsgenossenschaft die Ausstattung deutscher Fahrzeuge mit diesem System nur unter der Bedingung zugelassen hat, daß bis zum Eintritt einer Feuersgefahr die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften über Oberflächen-Ventilatoren strikte zu befolgen sind, kann angenommen werden, daß der Wiederholung eines ähnlichen Unfalles durch falsche Anwendung dieses Verfahrens vorgebeugt ist.

Es ist aber darauf hinzuweisen, daß auch bei dem Gebrauch der Davy'schen Sicherheitslampe Vorsicht zu üben ist.«

Es sollen hier nicht die Ursachen der Explosion untersucht und auch keine neuen Vorschläge zur Verhinderung von Entzündungen bei Kohlenladungen gemacht werden, sondern dieser Artikel soll sich auf eine Schilderung des Zustandes des Schiffes nach der Explosion und der Reparaturen beschränken, die notwendig wurden, um das Schiff wieder in einen klassewürdigen Zustand zu versetzen.

Die in Hamburg beheimatete Viermastbark „Hans", Kapt. Külsen, den Herren G. J. H. Siemers & Co. gehörig, wurde im Jahre 1904 auf der Werft von Wm. Hamilton & Co. in Port Glasgow erbaut. Der Brutto-Raumgehalt beträgt 3200 t; die Dimensionen sind: L = 100,65 m, B = 14,34 m, T = 8,54 m.



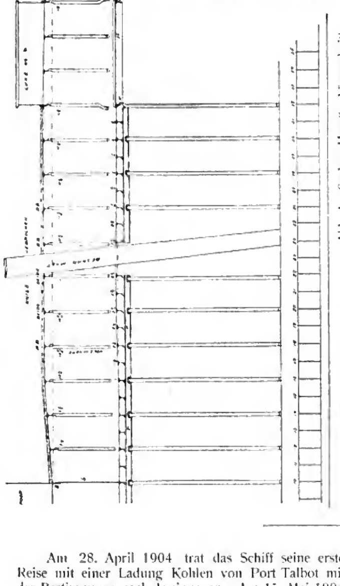


Abb. 1. Segler „Hans". Längsschnitt.

Am 28. April 1904 trat das Schiff seine erste Reise mit einer Ladung Kohlen von Port Talbot mit der Bestimmung nach Iquique an. Am 15. Mai 1904 befand sich die Bark auf 28° 48′ N und 18° 31′ W in Sicht der Insel Palma (Canarische Inseln). Um 5 Uhr nachmittags beabsichtigte der II. Offizier und der Bootsmann, die Frischwassertanks zu peilen, zu welchem Zwecke ein Einsteigen in das Zwischendeck durch einen Ventilator notwendig ist. Um sich zu vergewissern, daß der Raum frei von schädlichen Gasen war, wurde durch den Ventilator eine Sicherheitslampe hinuntergelassen, welche mehrere Male erlöschte, welchem Umstande jedoch nicht viel Bedeutung beigemessen wurde, da dies auch bei vorhergehenden Revisionen der Frischwassertanks passiert war, und das Erlöschen der Lampe dem Vorhandensein von Kohlensäure zugeschrieben wurde.

Das Schiff war mit Grönwald'schen Apparaten ausgerüstet. Man hatte sich bemüht, den Pumpenraum, in welchem auch die Frischwassertanks stehen, durch Holzverschalung luftdicht gegen den Laderaum zu verschließen, zu welchem Zwecke man die Plankenstöße kalfatert und mit Segeltuch übernagelt hatte. Diese Ausführung ist jedoch über den guten Willen nicht hinausgegangen, es fand eine freie Luftverbindung zwischen Laderaum und Pumpraum statt.

Mit besserem Erfolge scheint das Holzschott mehr oder weniger luftdicht ausgeführt worden zu sein, welches auf Spant 18 (Abb. 1) den hinteren Teil des Zwischendecks von dem übrigen Laderaum abschloß. Ob nun ein derartiges luftdichtes Abschließen notwendig oder nicht notwendig ist, ob man Proviant oder Wasser in Räumen fahren sollte, die infolge ihrer primitiven Trennung von den mit gefährlicher Ladung resp. Gasen gefüllten Räumen als zu diesen letzten Räumen zugehörig zu betrachten sind — dies zu entscheiden ist nicht Sache des praktischen Schiffbauers, sondern gehört vor ein anderes Forum. Wenn man sich auch jahrelang redlich und mit Erfolg bemüht hat, die Sicherheit des Schiffes und der Besatzung immer mehr zu erhöhen, so kann doch nicht geleugnet werden, daß gerade auf dem Gebiete „Kohlenladungen" noch „room for improvement" ist.

Tatsache ist, daß, als die Lampe noch im Ventilator hing, eine furchtbare Explosion erfolgte. Die Deckel der Luke No. IV wurden hoch in die Luft geschleudert, die Luken No. II und III teilweise aufgesprengt und das Hinterdeck stark deformiert. Die Laufbrücke mit Kompaßstand im Bereiche der Hinterluke wurde zerschmettert.

Ein Quantum Kohlen wurde mit Flammenerscheinung bis zur Mastspitze aus der hinteren Luke geschleudert und setzte einige Segel in Brand, welche jedoch, ebenso wie die in der Luke verbliebenen glimmenden Kohlen, schnell gelöscht wurden. Weil sich in der ersten Bestürzung kein Urteil über die Tragweite der Explosion bilden ließ, wurden die Boote klar gemacht und alle Vorbereitungen zum Verlassen des Schiffes getroffen.

Peilungen ergaben, daß das Schiff vollständig dicht geblieben war, aber auch die im ersten Augenblick sehr bedrückende Tatsache, daß beide Frischwassertanks stark leckten. Der BB-Tank lief sofort

leer, während glücklicherweise im St B-Tank noch fünf Fuß Wasser verblieben.

Da nun das Schiff dicht geblieben war, und auch Frischwasser genug vorhanden, beschloß der Kapitän, nach Falmouth zurückzukehren, woselbst das Schiff Ende Mai eintraf.

Rücksicht darauf nehmend, daß mit dem Einholen von Kostenanschlägen von mehreren Werften, welche bei der Reparatur des Schiffes in Betracht kommen konnten, ein größerer Zeitverlust verbunden sein würde zum Schaden des Reeders, gestattete der Verein Hamburger Assekuradeure ohne weiteren Disput dem Reeder, das Schiff auf der Bauwerft in Port Glasgow reparieren zu lassen, und bewies hiermit eine Elastizität und schnelle Entschlossenheit, wie sie wohl in ähnlichen Fällen selten angetroffen wird.

Das Schiff wurde von Falmouth nach dem James Watt-Dock in Greenock geschleppt.

Am 10. Juni 1904 übernahm Schreiber dieses die Leitung der Reparaturen und hatte dadurch Gelegenheit, sich persönlich ein Bild von der Ausdehnung der Schäden zu machen.

Das Hinterdeck war vollständig „aus Façon“ gekommen; der höchste Punkt der Decksbucht lag nicht mehr in der Mittellinie des Schiffes, sondern ungefähr in einer Linie, die durch die St B-Lukensülle ging. Der Oberdecksbalken auf Spant 10, welcher das Poopschott trägt, war, wenn auch seitlich verbogen, so doch in seiner Lage geblieben, aber nach vorn verlaufend bis zum Spant 50 waren alle Decksbalken nach oben gebogen; die größte Deformation befand sich auf Spant 26.

Das Holzdeck hatte seine feste Verbindung mit dem Stahldeck beibehalten, man sah keine hochgesprungenen Decksplanken, das Deck war so glatt wie vorher, bot aber gerade dadurch in seiner eher der Fläche eines mächtigen Schraubenflügels als einem respektablen Deck ähnelnden Form einen traurigen Anblick.

Die aus Bulbeisen gebildeten Schanzkleidstützen waren mehr oder weniger verbogen, da die gehobenen Decksbalken die Schanzkleidstützen nach außen gegen das Schanzkleid gedrückt hatten. Mehrere Nagelbänke waren zersplittert und das Poopschott wie das Poopdeck deformiert.

Vorerst war nichts weiter zu tun, als mit dem teilweisen Löschen der Kohlenladung zu beginnen, um überhaupt an die beschädigten Teile herankommen zu können. Es befanden sich ca. 4920 t Kohlen an Bord (Abb. 2), und als das Zwischendeck vollständig entleert worden war, zwecks Ueberholung beider Decks, und auch der Hinterraum zwecks Untersuchung der Raumstützen und des Zementes im Boden als auch Herausnahme der Frischwassertanks entlöscht war, verblieben noch ca. 2530 t (Abb. 3) an Bord. Bei dieser ungünstigen Belastung lag das Schiff natürlich stark auf dem Kopf. Bei x brauchten die Kohlen nicht entfernt zu werden, da das Zwischendeck in dieser Gegend nicht zerstört und deshalb eine Lösung der Raumstützen vom Kielschwein nicht anzunehmen war. Vor x standen die Frischwassertanks.

An Spant 18 (Abb. 1) hatte sich im Zwischendeck ein Holzschott befunden, bestehend aus $2\frac{1}{2}$zöll. Planken, welches den Laderaum von dem hinteren, als Reserve-Segel- resp. Proviantraum eingerichteten Teil des Zwischendecks trennte. Der Zugang zu diesem Raum wurde gebildet durch eine unter der Poop befindlichen Luke, welche in das Zwischendeck unter der Poop und von dort durch eine Tür im eisernen Schott S führte.

Wie schon oben erwähnt, hatte man sich bemüht, dies Holzschott luftdicht zu kalfatern, um der in dem Laderaum von Zeit zu Zeit eingeführten Kohlensäure den Zutritt zum Proviantraum zu verwehren. In diesem Raume befanden sich unter anderen Gegenständen auch Fleischfässer. Obgleich nun nach dem Zersprengen des Holzschottes der Druck der Explosionsgase seinen Ausweg fand nicht nur durch die hintere große Ladeluke, sondern auch durch die kleine Luke unter der Poop, deren hölzerne Lukendeckel gegen die Wohnräume in der Poop geschleudert wurden, war es überraschend zu entdecken, daß das aus den zertrümmerten Fässern herausgeschleuderte Fleisch sich zum Teil in der Gegend von Spant 44

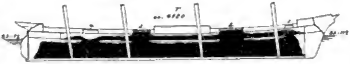


Abb. 2.

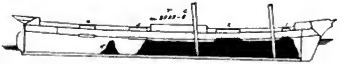


Abb. 3.

wiederfand. Ferner lag vor der Explosion nach Aussage des Kapitäns querschiffs vor dem Holzschott im Laderaum ein Stapel $2\frac{1}{2}$zöll. Planken. Diese Planken fanden sich später noch aufeinandergestapelt längsschiffs an der Bordwand an St B-Seite querab von Luke IV wieder. Das Schott selbst war in alle Richtungen verstreut.

Die Keile der Mastkragen aller Masten hatten sich ca. $\frac{3}{4}$ Zoll nach oben geschoben. Am Besahnmast war eine von dem Mastkragen beim Hochgehen des Decks verursachte Abschürfung der Farbe sichtbar, woraus sich feststellen ließ, daß das Deck wenigstens 14 Zoll gehoben worden war. Außerdem ist anzunehmen, daß das Deck vermittels der gut passenden Mastteile den Besahnmast selbst während der Explosion mit nach oben gerissen hat, da die Stagen, welche vom Eselshaupt des Besahns nach dem Kreuzmast unten führen, gebrochen waren. Ferner deutet das Brechen der Nagelbank darauf hin, daß der Mast auf die Pardunen einen plötzlichen starken Zug ausgeübt hat.

Das Deck der Poop war durch den Druck der Explosionsgase nach oben gebogen, 4 Decksbalken mußten losgenommen und gerichtet werden, und diese Arbeit brachte eine Erneuerung des Holzdecks, ein Losnehmen und Wiederbefestigen der Railingstützen, Poller, Klampen, Ventilatoren usw. mit sich. Der

auf der Poop stehende schwere Capstan war aus seinem Lager gehoben worden, das Rudergeschirr war beschädigt. In der Poop befanden sich an der einen Seite das Lazarett und an der anderen eine Kammer für Kadetten. In die hölzernen Wände dieser Räume waren die Deckel der kleinen Luke unter der Poop hineingeschleudert worden und hatten dieselben nebst anderen Gegenständen, wie Spinde usw., zertrümmert.

Im Bereich der Hinterluke, deren hölzerne Deckel herausgeschleudert worden waren, standen auf von Bord zu Bord reichenden eisernen Galgen die Rettungsboote. Diese Galgen waren stark verbogen, und als ein Wunder ist es zu betrachten, daß die Boote selbst intakt blieben. Hier drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob es sich nicht empfehlen sollte, die Rettungsboote in zwei Gruppen, zur Hälfte vorne und zur anderen Hälfte hinten, an Deck aufzustellen, um bei einer ähnlichen Katastrophe nicht möglicherweise alle Boote auf einmal zu verlieren.

Die gußeisernen Gehäuse der Bilgepumpen waren gebrochen, die Frischwasserpumpe unbrauchbar geworden, die Frischwassertanks so schwer beschädigt, daß sie an Land genommen werden mußten. Die unter der Poop im Zwischendeck untergebrachten Brottanks waren durch die Explosion eigenartig deformiert: Die äußere ursprüngliche Würfelform war geblieben, jedoch waren alle Seiten nach innen gedrückt.

Sowohl der Besahn- als auch der Kreuzmast mußten aus dem Schiffe herausgenommen werden, um das Deck reparieren zu können. Da ohne Zweifel auf die Rigging des Besahns während der Explosion ein ungeheurer Zug ausgeübt worden ist, was sich dadurch demonstriert, daß die Stagenverbindung gebrochen war (siehe oben), so wurde beschlossen, die gesamte Rigging dieses Mastes zu erneuern.

Der die Deckstringesplatte mit dem Scheergang verbindende Winkel $5'' \times 4^1/_2'' \times \frac{19''}{40}$ war an einigen Stellen eigenartig deformiert (Abb. 4).

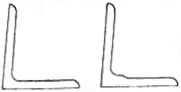


Abb. 4.

Um ein Verstemmen dieses erneuerten Winkels zu ermöglichen, mußten auch die Rüsteisen, welche dicht über dem Winkel befestigt waren, gelöst und neu angenietet werden.

An StB-Seite im Bereich von Luke IV war eine Scheergangsplatte verbogen und mußte an Land gerichtet werden.

Das Holzdeck von Vorderseite der Poop bis zum Brückenschott wurde erneuert. Ebenso wurde das Stahldeck von Vorderseite Poop bis so weit nach vorne hin losgenommen, als notwendig war, um den Decksbalken an Spant 50 losnehmen und erneuern zu können. Die Verbiegung der Decksbalken ist in Abb. 1 dargestellt; die strich-punktierten Linien stellen die ursprüngliche Lage der Decks dar. An BB-Seite waren 6, an StB 3 Balkenknie gebrochen. Abgesprungene oder lose Nieten der Deckverbindungen wurden trotz sorgsamster Untersuchung der Decks von vorne bis hinten nicht gefunden. Im Bereich der verbogenen Oberdecksbalken waren die die Raumstützen mit den Zwischendecksbalken verbindenden Nieten abgerissen, so daß die Raumstützen frei an den Oberdecksbalken hingen.

Die Deformation des Zwischendecks, die viel geringer ist als die des Oberdecks, ist auch aus Abb. 1 ersichtlich. Die stärkste Durchbiegung beträgt $2^3/_4$ Zoll. Die stählerne Decksbeplattung wurde gelöst und die verbogenen Balken an Land gerichtet.

Da die kleinen Winkel, welche den Mittelträger T mit den Zwischendecksbalken verbinden, zum Teil abgerissen waren, ergab sich die Notwendigkeit, auch die Verbindungen der großen Raumstützen mit dem Kielschwein zu untersuchen, zu welchem Zwecke die Kohlen aus dem Unterraum entfernt werden mußten. Nur bei der Raumstütze auf Spant 30 war ein Niet lose. Ein Nietenkopf oben bei der Doppelraumstütze auf Spant 32 war abgesprengt. Der Zement im Boden war unbeschädigt.



Abb. 5.



Abb. 6.

Inzwischen waren noch mehr Kohlen aus dem Vorderraum gelöscht worden, um das Schiff in einen das spätere Docken ermöglichenden Trimm zu bringen (Abb. 5). In dieser Lage des Schiffes wurden auf flottem Wasser die 20 neuen Oberdecksbalken eingesetzt. Dies geschah in folgender Weise:

Von jedem herausgenommenen verbogenen Balken wurde eine Holzschablone gemacht zwecks Feststellung der Originallänge des Balkens, und um einige Nietlöcher in den Knien vorzeichnen zu können. Wenn der neue Balken zwischen zwei alte (verbogene) Balken eingesetzt wurde, ergab sich naturgemäß, daß er zu lang war, denn infolge Verbiegung der alten Balken waren die Schiffsseiten nach innen gezogen worden. Trotzdem war es möglich, den neuen Balken an beiden Seiten mit Schraubbolzen an die Spanten zu befestigen; der neue Balken bildete jedoch in der Horizontal-Ebene einen Kreisbogen.

Auf diese Weise wurde ein alter Balken nach dem andern durch einen neuen ersetzt, und dann wurden die neuen Balken, nachdem die noch fehlenden Nietlöcher in den Knien an Ort und Stelle gebohrt und die Balken mit den Spanten vernietet waren, geradegezogen. Hierdurch wurden die Schiffsseiten wieder um denselben Betrag nach außen geschoben, um den sie bei der Explosion nach innen gezogen



Abb. 7. Segler „Hans". Deformation der Decksbalken durch die Explosion.

worden waren, und somit hat das Schiff seine ursprüngliche Form genau wiedererhalten.

Die zum Teil neu gerollten Decksplatten wurden wieder aufgelegt und die Löcher in den Decksbalken alle mit der Hand gebohrt. Nachdem das neue Holzdeck gelegt, die Rigging und alle Decksausrüstung wieder an Ort und Stelle war, trat das Schiff, nachdem es noch gedockt worden war, am 2. September 1904 mit rund 2030 t an Bord inzwischen nochmals getrimmter Kohlen (Abb. 6) aufs neue seine Reise nach Iquique an, wo es ohne weitere Fährlichkeiten angekommen ist.

Die hier reproduzierte Photographie (Abb. 7) zeigt die Deformation des Decks in recht deutlicher Weise; die Aufnahme wurde gemacht, als nur noch drei verbogene Balken im Schiff verblieben, während die übrigen schon durch neue ersetzt worden waren.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

In Madrid soll es einem Erfinder wieder einmal gelungen sein, **Torpedos** durch **Herzsche Wellen** zu **steuern.** Versuche sollen damit in der Bai von Puerta Santa Maria gemacht und erfolgreich gewesen sein.

Deutschland.

Das in diesem Jahre von der westafrikanischen Station in die Heimat zurückkehrende Kanonenboot **„Habicht"** wird auf der Kaiserlichen Werft Danzig **außer Dienst** gestellt werden. Durch eingehende Untersuchung soll festgestellt werden, welche Kosten eine Grundreparatur verursachen würde und ob eine solche bei dem Alter des Schiffes noch im wirtschaftlichen Interesse liegt. „Habicht" wurde in den Jahren 1878/80 auf der Schichau-Werft in Elbing erbaut und zuletzt am 1. Oktober 1896 zur Stationierung in Westafrika in Dienst gestellt, befindet sich somit seit 9 Jahren ununterbrochen im Dienst.

Der Einbau der Luftpumpen auf dem **Torpedoboot „S 125"** ist vollendet, so daß das Boot am 27. Mai die Probefahrten hat aufnehmen können.

Am 5. Juni ist **S. M. S. „Lübeck"** zur Kohlenmeßfahrt bei mittleren Turbinenleistungen, sowie zu Ventilationsmessungen und Ruderversuchen in See gegangen.

Die Aktiengesellschaft „Weser" erhielt vom Reichsmarineamt den **Auftrag** auf Erbauung eines **Minendampfers.**

Das Linienschiff **„Preußen"** ist von Stettin nach Kiel überführt und erreichte auf der Uebergabeprobefahrt 17 215 i.PS. bei 114,5 Umdrehungen.

Das Linienschiff **„Hessen"** hat auf der **Vorprobe,** welche die Erbauerin, die Germaniawerft in

Kiel, abhielt, mit bewachsenem Schiffsboden bei 115 Umdrehungen $17^1/_2$ Kn erreicht. Bei reinem Schiffsboden wird man unter sonst gleichen Bedingungen vorraussichtlich wohl noch etwas höhere Umdrehungszahlen, vor allem aber noch eine wesentliche Steigerung der Geschwindigkeit erreichen.

Auf **„Roon“** ist in den letzten Tagen die dritte Maschine eingesetzt. Der Panzerkreuzer soll Ende des Kalenderjahres abgeliefert werden.

Der kleine Kreuzer **„Berlin“** erreichte mit einer Schraubensteigung von 5,026 m und 152,3 Umdrehungen eine Geschwindigkeit von 22,8 Kn mit 11 425 i.PS. Nach anderen Meldungen sollen **23,3 Kn** Höchstgeschwindigkeit erreicht sein.

Eins der an die A.-G. Germania vergebenen **Torpedoboote** soll **Turbinenantrieb** erhalten.

England.

Wie die Zeitungen verbreiten, soll das neue 18000 t Linienschiff **„Dreadnaught“** innerhalb **zweier Jahre erbaut** werden. Da „Dreadnaught“ wahrscheinlich das Typschiff für eine größere Anzahl anderer Schiffe wird, so scheint diese Meldung wohl begründet zu sein. Denn bisher wurden in England immer die ersten Schiffe einer Klasse besonders rasch gebaut, um an ihnen erst allerhand Erprobungen auszuführen, ehe die späteren Schiffe im Bauzustand so weit fortgeschritten sind, daß die Einführung der nach den Erprobungen des Typschiffes notwendig werdenden Verbesserungen besondere Kosten verursachen würde. Ob die Schiffe **18000 t** oder sogar 20000 t Deplacement erhalten werden, ist noch nicht einwandsfrei bislang veröffentlicht. Abgesehen von den Angaben über die Armierung, die aus 8 - 30,5 cm und 10 – 24 cm bestehen soll, verlautet noch, daß der Seitenpanzer 25,4 cm dick werden, die Geschwindigkeit 19 Kn betragen und daß der **Rammsporn** fortfallen soll. Ferner sollen auch **Turbinen** vorgesehen werden, wodurch England dokumentierte, daß die Turbine nach dortigen Erfahrungen bereits einwandfrei arbeitet und in Summa Vorzüge gegenüber der Kolbenmaschine besitzt.

Der Kreuzer der „Duke of Edinbourgh“-Klasse **„Cochrane“**, mit 13550 t Depl., 480′ Länge, 73′ 6″ Breite, 23000 PS. und 23 Kn Geschwindigkeit, wurde in Gegenwart von dem Earl of Dondonald auf der Werft der Fairfield Shipbuilding and Engineering Co. Ltd., Govan-Glasgow, am 19. Mai von Stapel gelassen.

Das Schlachtschiff **„Dominion“**, dessen Kielplatte bei Vickers am 23. Mai 1902 gelegt ist, hat die **Probefahrten** begonnen und 18,3 Kn erreicht, bei einem Kohlenverbrauch von 1,68 lb p. i.PS. u. Std.

Am 11. Mai hat mit dem **Torpedobootszerstörer „Gary“** eine weitere **Probefahrt** stattgefunden, die ergab, daß das Boot bei großer Geschwindigkeit mit kleinerem, bei geringerer Geschwindigkeit aber mit größerem Drehkreisdurchmesser dreht als die übrigen Boote.

Der **Späherkreuzer „Forward“** hat die Probefahrten mit bestem Erfolge erledigt. Die Hauptangaben sind:

Länge	365′
Breite	38′ 9″
Tiefgang	13′ $10^1/_2$″
Deplacement	2790 t

Das Schiff ist somit 60 t leichter geworden, als geplant war (2850 t), wodurch auch der Tiefgang verringert ist (14′ 2″). Die Wellenbildung bei $25^1/_4$ Kn ist nur gering, was von günstigen Formen zeugt. Die Wasserlinien sind nicht hohl. Erbaut ist das Schiff bei der Fairfield Co. Ebenso wie das bei der gleichen Firma erbaute Schwesterschiff, hat die „Forward“ kein Panzerdeck, sondern einen 2″ dicken vertikalen Seitenpanzer, der vorn und hinten durch gleich dicke Querschotte abgeschlossen wird. Unterkante des Seitenpanzers liegt 2′ 6″ unter CWL.

Höhe der Seitenpanzerung	11′ 3″
Länge „ „	127′

Dieselbe schützt die gesamten Maschinen- und Kesselräume.

Armierung: 10 – 12 lbs SK
8 – 3 „ „
2 Torpedorohre auf Deck.

Ein weiterer Unterschied der beiden Fairfield-Schiffe gegenüber den übrigen besteht in der Hütte, welche freilich nur ganz kurz ist, die auf den übrigen aber ganz fehlt. Das Schiff hat 3 Schornsteine, einen Signalmast und sehr weit vorn 2 Brücken. Auf der Hütte ist auch noch eine leichte Brücke vorhanden. Die Bootsausrüstung scheint auch nur sehr gering zu sein. Die Maschinen ähneln sehr denjenigen der Torpedoboote. Die Zylinder werden durch je 4 gedrehte Gußstahlsäulen getragen. Die Grundplatte besteht aus 6 einzelnen Gußstücken, von denen jedes ein Kurbellager trägt.

Zylinderdurchmesser	$31^1/_2$″ $50^1/_2$″ 2 × 57″
Hub	2′ 6″
Durchmesser der Kurbelwellen	$13^1/_2$″ ($6^1/_2$″)
Durchmesser der Schraubenwelle	$14^1/_2$″ (5″)

Die Kondensatoren sind aus gewalzten Platten hergestellt.

Gesamtkühlfläche aller Kondensatoren 14 022 q′

Die 12 Thornycroft-Kessel stehen in 3 Kesselräumen mit 6 Heizräumen.

Gesamtheizfläche	42 960 q′
Gesamtrostfläche	752,4 q′
Schraubendurchmesser	12′
Schraubensteigung	14′ 6″

Ergebnisse der Probefahrten:

		96stündige Kohlenverbrauchsfahrt	8stündige forcierte Fahrt
i.PS.		839	15 022
Kohlen p. i.PS. u. Std.	lb	2,661	
Wasserverlust p. 1000 i.PS. in 24 Std.	t	4,13	2,71
Mittlere Geschwindigkeit	Kn	10,436	25,281
Luftdruck im Heizraum (Wassers.)		0	1,5″
Umdrehungen		80	212

Anfangs Mai wurde in Portsmouth eine **Hafensperre** ausgebracht. Dieselbe besteht aus dicken, mit Stahldrahttauen verbundenen Balken. Letztere haben starke Beschläge mit 12" langen eisernen Dornen. Diese würden den Torpedobooten, welche sich zwecks Aufräumens der Sperre an dieselbe heranbegeben würden, bei der leichtesten Berührung, die wohl unter Berücksichtigung der Stromverhältnisse unausbleiblich ist, die Außenhaut durchstoßen und aufreißen. Das Ausbringen der Sperre dauerte einen halben Tag. Gleiche Zeit erforderte das Fortbringen derselben. In der Mitte des Fahrwassers bleibt die Sperre durch verschiedentliche Verankerung zum Oeffnen eingerichtet. Diese Sperre soll vor feindlichen Torpedobootsüberraschungen schützen. Um auch Unterseeboote abzuhalten, hat man Stahldrahtnetze bereit liegen.

Das Schlachtschiff **„Hibernia"** soll am 15. Juni vom **Stapel laufen.** Schraubenwelle und Ruder sind bereits eingesetzt.

Bei Beardmore ist anfangs Mai der **Kiel des Schlachtschiffs „Agamemnon" gelegt.** Dasselbe erhält ein Deplacement von 16500 t und ist ein Schwesterschiff des „Nelson", dessen Angaben, soweit sie bisher bekannt geworden sind, wir früher bereits brachten. Die Länge beträgt 410', die Breite 76' 6" und der Tiefgang 27'.

Die noch im Bau befindlichen Panzerkreuzer erhalten **Torpedonetze.**

Die **Panzerdeckplatten** des Panzerkreuzers **„Minotaur",** die aus ungehärtetem Kruppstahl angefertigt werden, werden nach Modellen auf dem Werke des Lieferanten gebogen und behobelt.

Auf dem Linienschiff **„Royal Oak"** wollten mehrere Werftarbeiter einen Wallgangs-Schiffsraum betreten. Die Leute hatten ein offenes **Licht.** Beim Oeffnen der Tür erfolgte eine **Explosion,** durch welche einer der Leute so stark verletzt wurde, daß er bald darauf starb, während vier von den übrigen im Krankenhause untergebracht werden mußten. Es hatten sich explosible Gase gebildet, deren Entzündung durch das offene Licht verursacht wurde. Wodurch das Gasgemisch entstanden ist, ist noch nicht aufgeklärt.

Es wird über zu **schwache Unterstützung des Seitenpanzers** auf den neuen **Panzerkreuzern** geklagt. Der 6" dicke Seitenpanzer liegt auf einer 3" dicken Holzunterlage und wird nur durch 8" Z Spanten unterstützt. Diese Z Spanten sind zwar mit den Decks durch starke Stützplatten verbunden, doch werden Stimmen laut, daß der Raum zwischen den Decks so groß sei, daß er eigentlich dazwischen nochmals abgestützt werden müsse.

Die neuen **Hochsee-** (sea going) **Torpedobootszerstörer** sollen noch größer werden als die früheren und sind bereits vergeben. Es haben je einen in Auftrag erhalten: Palmer, Hawthorn, Leslie, Cammel, Laird, Thornycroft und Yarrow.

Am 19. Mai ist das Linienschiff **„Africa" vom Stapel gelaufen.**

Während des Aufenthalts des Schlachtschiffes „Victorious" in Malta hat man von dort mit Podhu durch **Funkentelegraphie** in Verbindung gestanden.

Frankreich.

Die Abrüstung des kleinen Kreuzers **„Coëtlogon"** ist erfolgt. Derselbe wird verkauft werden.

Auf der Werft in Rochefort ist noch ein **fünfter Torpedobootszerstörer,** der „Pierrier", im Bau.

Das Panzerschiff **„Jauréguiberry"** ist während einer Torpedoschießübung von einem Torpedo getroffen worden, wobei der Luftkessel des letzteren explodiert ist. In den Schiffsraum ist Wasser eingedrungen. Das Schiff ist in den Hafen zurückgekehrt.

Italien.

Einer der in Castellamare in Bau befindlichen Kreuzer soll **„St. Giorgio"** genannt werden.

Das Unterseeboot **„Delfino"** machte eine dreistündige Unterwasserfahrt mit 6 Kn Geschwindigkeit. Die Besatzung hatte dabei gute Atemluft.

Das Schiff II. Ranges **„Francesco Ferruccio"** von 7350 t Depl. und 20 Kn Geschwindigkeit ist mit reduzierter Besatzung in die I. Bereitschaft gestellt. Das Schiff ist 1902 vom Stapel gelaufen und ähnelt der jetzt an Japan verkauften „Kasuga".

Die **Namen** und Bauwerften der für 1904/05 bewilligten **Torpedoboote** sind folgende:

Schichau: „Sirio", „Sagittario", „Spica", „Scorpion", „Serpente" und „Sassa". Eins davon soll bereits am 11. Mai abgelaufen sein.

Odero-Boote: „Orione Orsa", „Olympia", „Alcione", „Ardea", „Albatros", „Atrone", „Astore" und „Arpia".

Pattison-Boote: „Pegaso", „Perseo", „Proctone", „Pallade", „Cigno", „Cassiopea", „Calliope", „Clio", „Centauro" und „Canopo".

Spezia: „Gabbiano".

Japan.

Auf **„Katori"** und **„Kashima"** werden die Schotte und der Doppelboden verstärkt, einer Lesart zufolge, um die Schiffe gegen **Torpedoexplosionen** besser zu **sichern.**

Es sind im Inland **25 Torpedobootszerstörer** in Bau gegeben. Dieselben werden von folgenden Werften gebaut:

Staatswerft Yokosuka: „Hatsuschimo", „Yayoi", „Kisarogi", „Hibiki", „Wakaba", „Hatsuyuki".

Staatswerft Sasebo: „Yugure", „Yudachi", „Mikadzuki", „Nowake".

Staatswerft Maizuru: „Yunagi", „Oite".

Staatswerft Kure: „Uschio", „Nenobi".

Mitsubischi-Werft in Nagasaki: „Schiratsuyu", „Schirayuki", „Matsukase", „Schirotaye".

Nawasaki-Werft in Kobe: „Asakase", „Harukase", „Schigure", „Hatsuharu".

Privatwerft in Osaka: „Asatfuyu", „Hayakase".

Das neue japanische Schlachtschiff **„Katori"** wird am 4. Juli von Stapel laufen. Infolge einer Notiz in einer englischen Zeitschrift war an dieser Stelle S. 611 als Ablaufstermin der 22. März angegeben, an dem aber, wie wir S. 568 brachten, das Schwesterschiff „Kashima" abgelaufen ist.

Russland.

Einer Nachricht von »Le Yacht« zufolge soll bei den Forges et Chantiers de la Méditerranée ein **Panzerkreuzer** vom **„Bayan"-Typ** bestellt sein.

Auf der neuen Admiralität fand die Kiellegung des Hochseekanonenbootes **„Giljak"**, ferner der Stapellauf eines ebensolchen Kanonenbootes, des **„Chiwincz"**, und auf der Galeereninsel die Kiellegung des Geschwaderpanzerschiffes **„Andrei Perwoswanny"** statt.

Die Gesamtverluste des einstigen russischen Geschwaders in der Tsuschima-Straße an Kriegsschiffen sind die folgenden: **Gesunken** sind die Schlachtschiffe: »Knjäs Suworow«, »Borodino«, »Alexander III.«, »Osljabja«, »Sissoi Weliki«, »Nawarin«; die drei Panzerkreuzer »Admiral Nachimow«, »Dmitri Donskoi«, »Wladimir Monomach«, der Küstenpanzer »Admiral Uschakow«, der geschützte Kreuzer »Swjetlana«, die Hilfskreuzer »Kamtschatka«, »Ruß«, »Irtitsch« und fünf Torpedobootszerstörer. Von den Japanern wurden **genommen:** die Schlachtschiffe »Orel«, welches nach Maizuru geschleppt wurde, »Imperator Nikolai I.« (Flaggschiff Nebugatows), die Küstenpanzer »General-Admiral Apraxin« und »Admiral Senjawin«, die in Saseho eingebracht wurden; der Torpedobootszerstörer »Biedovy«. Der geschützte Kreuzer »Isumrud«, der die Wladimir-Bucht vor Wladiwostok erreichte, wurde von seinem Kommandanten in der Besorgnis vor der Fortnahme durch den Feind zerstört. Insgesamt verloren die Russen an Kriegsmaterial **20 Kriegsschiffe** und **sechs Torpedobootszerstörer von rund 155 000 t Gesamtdeplacement.** Von dem russischen Geschwader des Admirals Roschdjestwensky sind der geschützte Kreuzer »Almas«, das Lazarettschiff »Orel« und drei Torpedobootszerstörer als in Wladiwostok eingetroffen gemeldet worden. Die übrigen Kreuzer und Torpedobootszerstörer sind versprengt worden. Die Kabeltelegramme berichten, daß die Kreuzer »Oleg«, Flaggschiff des Admirals Enquist, »Aurora«, »Schemtschug« vor Manila eingetroffen sind; sie hatten ihren Kurs nördlich nicht fortsetzen können und sind zurückgelaufen; sie werden mit ihren schweren Havarien im Schiffsrumpfe das befreundete Saigon nicht mehr haben erreichen können und werden nun in Manila ihre Flagge streichen müssen und desarmiert werden.

Wieviel Menschen hierbei umgekommen sind, steht noch nicht fest. Die Zahl wird aber wegen des Untergangs so vieler Schiffe eine außerordentlich hohe sein und nach Schätzung über 4000 betragen. Wodurch diese ungeheuren Verluste an Menschen und Material auf seiten der Russen gegenüber so geringfügigen Verlusten bei den Japanern möglich geworden sind, ist noch nicht geklärt. Unzweifelhaft ist es aber, daß der **Ueberlegenheit** der Japaner **an Torpedobooten** der Hauptanteil an diesem Erfolge zuzuschreiben ist. Diesen Booten war dadurch die Aufgabe erleichtert, daß am ersten Kampftage die leichte Artillerie der russischen Flotte und die Scheinwerfer zum Teil zerschossen waren, so daß die folgende Nacht den Torpedobooten die denkbar günstigste Gelegenheit zum Eingreifen bot, die, wie die Tageszeitungen melden, ganz vorzüglich ausgenutzt ist.

Ob **Unterseeboote** zu der Niederlage mit beigetragen haben, ist noch nicht bestimmt bekannt geworden. An sich ist die Wahrscheinlichkeit hierfür keine große, da am ersten Kampftage ziemlich schwere See geherrscht haben soll. Andererseits ist aber kaum anzunehmen, daß die bereits am ersten Kampftage eingetretenen schweren Beschädigungen am Unterschiff allein durch Granatfeuer bewirkt sind, obgleich auch hierfür die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist.

Die **Torpedonetze** der russischen Schiffe haben sich, wie das Gesamtergebnis lehrt, falls sich Gelegenheit zum Gebrauch derselben gezeigt haben sollte, auf jeden Fall als unwirksam erwiesen. Sie werden wohl am ersten Tage bereits derartig zerschossen gewesen sein, daß sie sich nicht haben ausbringen lassen. Auch scheint die Gelegenheit zum Gebrauch überhaupt gefehlt zu haben, da das russische Geschwader andauernd mit möglichster Geschwindigkeit nach Norden weitergefahren ist. Es beweist diese Schlacht demnach die Richtigkeit des Vorgehens Deutschlands, wo die Torpedoschutznetze auf allen Schiffen fortgelassen sind.

Da die Hauptverluste der Russen durch Torpedoschüsse veranlaßt sind, werden die Anhänger der **„jeune école"** Frankreichs ein gewaltiges Jubeln anstimmen über die Richtigkeit ihres Grundsatzes, der im »Bankerott des Schlachtschiffs« gipfelt. Sie werden dazu wohl diesmal etwas mehr Grund haben als nach der Schlacht bei Port Arthur, doch sind die gegen sie anzuführenden Gründe noch dieselben wie früher, und werden noch recht lange richtig bleiben, denn **ohne** seine großen **gut gepanzerten Schiffe** hätte Togo nicht bereits die russische Flotte so erschüttern können, daß sie so wenig Widerstandskraft gegen Torpedobootsangriffe gezeigt hätte.

Wohl aber wird man den **Torpedobooten** neben dem Linienschiff in Zukunft eine noch **höhere Bedeutung** beilegen als bisher, was wohl dadurch zum Ausdruck kommen wird, daß man allenthalben noch mehr solcher Boote bauen wird, andererseits aber auch die Linienschiffe besser noch als bisher gegen Torpedoexplosionen zu schützen suchen wird.

Der Hauptgrund für den Untergang der russischen Flotte ist zweifellos darin zu suchen, daß der Russe in diesem Kampfe nur bestrebt war, möglichst gut Amboß zu spielen, während der Japaner als Hammer wacker einschlug und nicht eher nachließ, als der Feind vernichtet war.

Die Arbeiten am Schlachtschiff **„Peter Veliky"**, welches auf der Baltischen Werft umgebaut wird, nehmen guten Fortgang. Da die Aufbauten zum größten Teil erneuert werden, wird das Schiff ein vollständig anderes Aussehen erhalten.

Vereinigte Staaten.

Die letzten der vor 6 Jahren bereits vom Stapel gelaufenen Torpedoboote **„Goldsborough"** und **„Stringham"** sollen jetzt durch einen Gnadenakt des Kongresses den Erbauern abgenommen werden, wenn sie statt der verlangten 30 Kn Geschwindigkeit wenigstens 27 Kn leisten. Nichts beweist mehr die

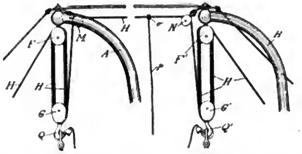
Tatsache, daß es mit gutem Willen und ein bißchen technischem Verständnis allein nicht getan ist, Schiffe außergewöhnlichen Typs zu konstruieren, als diese traurigen Erfahrungen mit dem Bau und den erzielten Geschwindigkeiten dieser Bootsklasse. Es ist diese Tatsache für die Bewohner des Landes »der unbegrenzten Möglichkeiten« wenig schmeichelhaft, vor allem, wenn man bedenkt, daß kaum eins der Torpedoboote oder Torpedobootszerstörer die beabsichtigte Geschwindigkeit erreicht hat, und daß die Abnahmegeschwindigkeit durch Kongreßbeschluß bei den übrigen Booten auch bereits erheblich herabgesetzt war.

Von Norfolk aus unternahm das Linienschiff »Illinois« einen **Bekohlungsversuch** auf hoher See. In Schlepp war der Kohlendampfer »Marcellus«. Die See war leicht bewegt. Bei einem Abstande der Schiffe von 400′ gelang es, 35 t Kohle stündlich überzunehmen.

Patent-Bericht.

Kl. 65a. No. 160523. Aufhängevorrichtung für Boote mit an Davits hängenden Heißtaljen. James Richardson Raymond in Bayonne (New-Jersey).

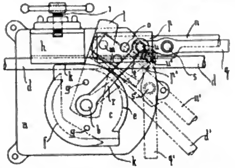
Wenn ein mit Heißtaljen an zwei Davits hängendes Boot zu Wasser gelassen werden soll, kann es leicht vorkommen, daß bei ungleichmäßigen Fieren oder beim Unterlaufen einer hohen See unter das eine Bootsende die eine der beiden Heißtaljen früher aushakt als die andere, und daß dann also das Boot nur noch an seinem einen Ende hängt, was besonders bei in Fahrt befindlichem Schiff sehr gefährlich werden kann. Durch die vorliegende neue Vorrichtung soll nun erreicht werden, daß, sobald aus irgend einem



Grunde die eine der beiden Heißtaljen aushakt, sogleich die andere Talje durchgeholt wird und somit auch dieses Bootsende sofort freigibt, so daß es also fast völlig gleichzeitig mit dem anderen Bootsende herunterfällt und zum Aushaken der Heißtalje bereit ist. Zu diesem Zweck werden die festen Parten der Bootstaljenläufer HH nicht wie sonst an den oberen Blöcken FF der Taljen fest belegt, sondern sie laufen über Scheiben MN an den Davitsköpfen und sind zwischen diesen zu einem Ende verbunden, so daß also gewissermaßen für beide Davits nur ein einziger Bootstaljenläufer vorhanden ist. Hakt somit das eine Bootsende aus, so wird plötzlich die feste Part der anderen Talje frei, und der Läufer wird, indem auch dieses Bootsende fällt, trotzdem das zur Winde laufende Ende fest bleibt, durchgeholt, da die andere Talje ausgehakt ist und daher unter Durchholen ihrer Parten ein Aufholen des zugehörigen unteren Blockes gestattet. — Soll die Vorrichtung gelegentlich aus irgendwelchen Gründen außer Tätigkeit gesetzt werden, um zu erreichen, daß beide Taljen ebenso bedient werden können, als ob ihre festen Parten an den Davitsköpfen fest belegt wären, so ist nur nötig, das zwischen den beiden Scheiben M und N liegende Ende H des Taljenläufers mit einem Tau p, dessen Ende mit einem Ring o frei auf H verschiebbar ist, in einer tiefen Bucht herunterzuholen und alsdann das Tau p im Boot zu belegen.

Kl. 49f. No. 159719. Vorrichtung zum Biegen von Rohren. Emil Fröhlich in Cöln-Ehrenfeld.

Durch die neue Vorrichtung soll das bis jetzt zum Biegen von Rohren übliche Ausfüllen derselben mit Sand oder dergl. entbehrlich gemacht werden, indem zum Biegen ein Hebel n benutzt wird, welcher an einen um eine feste Achse b schwingenden Arm l mittels eines Bolzens m angelenkt ist und ein an ihm um eine Achse o schwingendes Druckstück p trägt, das an seiner Unterkante der Querschnittsform des zu biegenden Rohres (d) entsprechend ausgehöhlt ist.



Auf der Achse b ist in der Schwingungsebene des Hebels n und des Druckstückes p ein Formstück c befestigt, dessen Umfang die Krümmung des zu biegenden Rohres zeigt und, ebenso wie das Druckstück p, der Querschnittsform des Rohres entsprechend ausgekehlt ist. Die Abmessungen des Formstückes c sind solche, daß beim Einlegen des Rohres d dieses von den Aushöhlungen des Druckstückes p und des Formstückes c gerade ringsherum dicht umschlossen wird. Der vor der Biegungsstelle liegende Teil des geraden Rohres wird vor dem Beginnen des Biegens zwischen einem geraden Teil k des Formstückes c und einem mit einer Schraube i einstellbaren Widerlager h festgeklemmt. Wird alsdann der Hebel n heruntergedrückt, so dreht sich das Druckstück p um den Bolzen o, indem es das unter ihm liegende Rohr d herunterbiegt, und stellt sich hierbei immer so ein, daß seine Druckkante tangential zum Umfang des Formstückes c liegt. Infolgedessen, und da das Rohr gerade an der Biegungsstelle stets dicht umschlossen

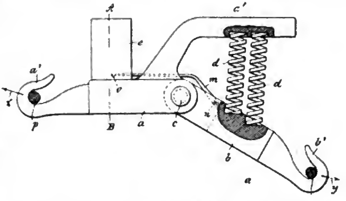
bleibt, kann das Material seiner Wandungen nach keiner Richtung hin ausweichen, und es tritt somit eine gute, gleichmäßige Krümmung ein. Ist auf diese Weise ein Stück des Rohres gebogen, so wird das Druckstück p durch Umlegen der Arme l etwas weiterbewegt und nun ebenso verfahren wie vorher. In dieser Weise wird fortgefahren, bis die ganze Krümmung vollendet ist. — Bei stärkeren, mehr Kraft erfordernden Rohren kann durch Einfügung zweier fernerer Gelenkglieder q und r das Niederdrücken des Hebels n mit entsprechend vergrößerter Kraft ausgeführt werden.

Kl. 21a. No. 160987. Platten für Funkentelegraphie. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. in Berlin.

Bei der Telegraphie ohne Draht ist bekanntlich eine gute Ausbalancierung des Luftleiters für die Fernwirkung von besonderer Wichtigkeit. Um diese Ausbalancierung zu erreichen, hat man bis jetzt die Verbindung des Luftleiters mit der Erde oder mit einer Kapazität, oder ferner Erdverbindung unter Einschaltung einer Kapazität, oder drittens als Ersatz für Erde einen Symmetriedraht von der Länge des Luftleiters angewendet. Durch die vorliegende Erfindung soll nun ein Ersatzmittel für die langgestreckten Drähte gefunden werden, indem als Kapazität große Platten, d. h. Körper eingeschaltet werden, deren Ausdehnung nicht vorzugsweise nach einer Richtung geht. Die Platten stehen mit ihrer leitenden Oberfläche dem Erdboden gegenüber, wobei ihre Oberfläche entweder direkt oder mittels eines Drahtes, z. B. in Form einer Selbstinduktionsspule, mit dem unteren Ende des Luftleiters verbunden ist. Hierbei muß die Anordnung so sein, daß Spulen und Platte zusammen gegen Erde die gleiche Wellenlänge aufweisen wie der geerdete Luftleiter.

Kl. 42p. No. 160421. Vorrichtung zum Registrieren der von Schleppschiffen gezogenen Lasten. Friedrich Karl Bätjer und Friedrich Wilhelm Schneider in Hamburg.

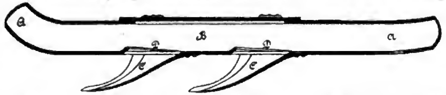
Die neue Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem winkelförmig gestalteten Stück aa^1, welches mit einem Haken a^1 an dem schleppenden Schiff befestigt werden kann und in seiner Ecke einen um einen Bolzen c schwingenden Arm b trägt, an dem mittels eines Hakens b die Schlepptrosse zu befestigen ist. Zwischen diesem Arm und dem Schenkel a^1 des winkelförmig gestalteten Stückes aa^1 sind starke Federn dd so eingeschaltet, daß sie in der Ruhestellung den Arm b unter einem stumpfen Winkel zu dem Schenkel a halten. Wirken daher, wie dies beim Schleppen geschieht, an den Haken a^1 und b^1 Zugkräfte, so sind diese bestrebt, den Winkel zwischen dem Schenkel a und dem Arm b zu vergrößern, so daß sie also in eine mehr gestreckte Lage zueinander kommen. Auf dem Schenkel a ist in einem Gehäuse e ein Uhrwerk untergebracht, welches dazu dient, unter einem an dem Arm b um eine horizontale Achse n schwingenden und mit einem Schreibstift o versehenen Arm m mit stets gleichbleibender Geschwindigkeit einen Papierstreifen durchzuziehen. Sobald sich also infolge der Zugkraft der Winkel zwischen dem Schenkel a und dem Arm b vergrößert, wird der Schreibstift o mehr oder weniger weit auf den Papierstreifen quer zu seiner Längsrichtung verschoben und zeichnet auf demselben eine Kurve auf, welche nicht nur die Größe der Zugkraft in jedem Augenblick erkennen läßt, sondern auch eine Kontrolle



darüber ermöglicht, wann und wie oft in einem bestimmten Zeitraum ein Schleppen stattgefunden hat.

Kl. 84d. No. 160773. Baggervorrichtung mit einem die Bodengreifer aufnehmenden Baggergehäuse. Martha Koch geb. Hecht in Stettin.

Die neue Vorrichtung besteht aus einem Gehäuse B, welches in bekannter Weise an seiner Unterseite mit unter Eintrittsöffnungen D gelegenen Greiflöffeln C so versehen ist, daß, wenn das Gehäuse über den Grund gezogen wird, die Greifer den Boden abschneiden und in das Gehäuse einführen. Während aber bis jetzt der so abgeschnittene Boden durch Saugwasser weitergeführt wurde, ist im vorliegenden Falle das Gehäuse B in eine Druckleitung



AA eingeschaltet, und zwar so, daß der Strom des Druckwassers beim Baggern der Bewegung des Gehäuses entgegengesetzt gerichtet ist. Auf diese Weise wird nicht nur der abgeschnittene Boden fortgerissen und nach der Ablagerungsstelle geführt, sondern es tritt an den Oeffnungen D zugleich eine Saugwirkung ein, welche das Hineinreißen von Baggergut in das Gehäuse mit unterstützt.

Kl. 35b. No. 159666. Kran mit beliebig vielen, um eine wagerechte Achse und über diese Achse hinweg schwingenden Auslegern. Karl Rintelen in Mainz.

Diese Erfindung betrifft eine besondere Ausführungsform von Kranen mit einer beliebigen Zahl zusammen arbeitender Last- und Gegenlastarme, welche zweiarmige Hebel bilden und deren sämtliche Punkte nur nach in senkrechten Ebenen liegenden Kreisbögen schwingen, zu dem Zweck, eine Last von einem Ladeplatz abzuheben, über den Scheitel des Kranes hinweg zu schwenken und auf der anderen Seite niederzulassen. Der Zweck der neuen Anord-

nung ist es, bei diesem Ueberheben von Lasten dieselben stets in wagerechter Lage zu halten. Dies hat Schwierigkeiten, sobald die Lasten beim Ueberheben, um immer wagerecht zu bleiben, Wege beschreiben, die in die von den Kranarmen beschriebenen Ebenen fallen. Um daher für die Bewegungen der Lasten den nötigen freien Raum zu schaffen, werden nach der neuen Konstruktion die Enden der Lastausleger so ausgebildet, daß sie in Form von Haken,

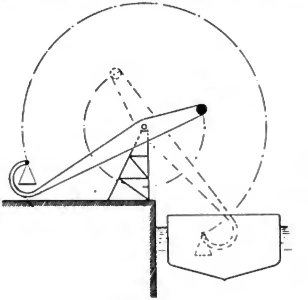


Abb. 1.

Bogen, Ringen oder dergleichen die Last umfassen (Abb. 1). Auch als Behälter für Wasser können die Enden der Lastausleger ausgebildet sein, in welchen dann die Last stets horizontal schwimmt. Aus diesem Grunde eignet sich die Vorrichtung besonders auch für Schiffshebewerke, in welchem Falle dann die

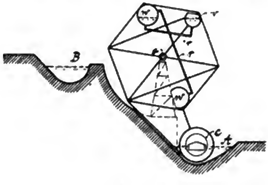
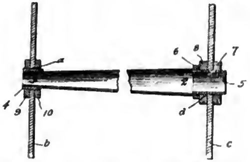


Abb. 2.

Wasserbehälter als Hohlzylinder c ausgeführt werden können, an deren Enden konzentrische Löcher zum Ein- und Ausfahren der Schiffe vorgesehen sind. Eine solche Vorrichtung zeigt Abb. 2, bei der die Schiffe aus einer tieferen Wasserhaltung A in eine höher gelegene B oder umgekehrt gefördert werden müssen. Da bei dieser Einrichtung der Wasserbehälter c zum Aus- und Einfahren der zu befördernden Schiffe jedesmal bis zu einer beträchtlichen Tiefe in die Wasserhaltungen eingetaucht werden muß, so entsteht hierbei immer durch die Wasserverdrängung eine erhebliche Verkleinerung des Lastmomentes gegenüber den anderen Gewichten, durch welche die ganze Vorrichtung zur Erleichterung ihrer Handhabung zweckmäßig ausbalanciert wird. Um diese Verminderung des Lastmomentes soviel wie irgend möglich auszugleichen, wird der Ausleger, an welchem der Wasserbehälter c angebracht ist, als ein Gestell von solcher Form ausgebildet, daß in ihm Wasserbehälter ww . . . angeordnet werden können, die derartig zueinander und zum Behälter c liegen und ferner durch Rohre rr . . . so miteinander verbunden sind, daß die Hauptmasse des Wassers in ihnen beim Ueberschwenken der Vorrichtung gegen Ende der Bewegung jedesmal nach derjenigen Seite der Drehachse a fließt, auf welcher sich der Wasserbehälter c befindet.

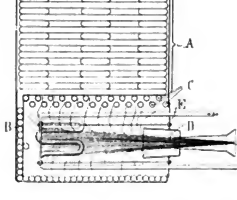
Kl. 13f. No. 160 277. **Befestigung kegelförmiger Heizröhren in Dampfkesselböden mittels durch aufgeschraubte Muttern mit den Kesselböden verbundener Muffen.** Thomas F. Bower in Warpole (Ohio, V. St. A.).

Das Neue bei dieser Erfindung besteht darin, daß das engere Ende 3 des kegelförmig gestalteten



Heizrohres 1 in eine Muffe 4 eingewalzt ist, deren innere Wandung ebenso wie die Außenwandung kegelförmig gestaltet ist, während sich in der Oeffnung d des anderen Kesselbodens c eine herausschraubbare zylindrische Muffe 5 befindet, auf deren inneres Ende das weitere Ende 2 des Heizrohres 1 aufgeschraubt ist. Nach Lösen von Stellmuttern 7, 8, welche die Muffe 5 am Kesselboden festhalten, kann dieselbe herausgenommen werden. Die Befestigung des engeren Rohrendes 3 geschieht gleichfalls durch auf der Muffe 4 sitzende Muttern 9, 10, welche sich gegen die Innen- und Außenwand des Kesselbodens b anlegen.

Kl. 13a. No. 160472. **Wasserröhrenkessel mit Oberkessel und Unterkessel, welch**



letzterer aus einem liegenden, die Feuerung mit dicht aneinander liegenden Windungen umschließenden Schlangenrohr gebildet ist. Firma Alex Friedmann und Richard Knoller in Wien.

Der Oberkessel A ist in bekannter Weise aus gewundenen Röhren so hergestellt, daß ein walzenförmiger Körper entsteht, in dessen Innern die von unten kommenden Feuergase aufsteigen. Der als Unterkessel und zugleich als Feuerung dienende Teil besteht aus einem horizontal liegenden, gleichfalls aus einem gewundenen Rohr C hergestellten Körper, dessen Windungen unten und seitlich dicht aneinander liegen, und der an seinem hinteren Ende durch ein spiralförmig gewundenes Rohr B abgeschlossen ist. Das Neue und Eigenartige der Erfindung besteht nun darin, daß an der oberen Seite jede zweite Windung des den Unterkessel bildenden Rohres C so nach unten heruntergebogen ist, daß zwischen je zwei benachbarten Rohrwindungen ein Zwischenraum entsteht, welcher genügend groß ist, um die von unten aufsteigenden Feuergase nach oben in den Oberkessel hindurchtreten zu lassen.

Auszüge und Berichte.

Einfluss des Windes auf die Fahrt von Dampfern.
Von Dr. P. Heidke, Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie.

Ueber den Einfluss vom Wind auf die Geschwindigkeit der Dampfer erhalten wir in der Arbeit von Dr. P. Heidke wertvolle Angaben.

Als Quellenmaterial sind die Schiffsjournale folgender neun Dampfer benutzt:

Es wurden diese Dampfer, die fast ausschliesslich auf der Route vom Kanal nach New York laufen, hauptsächlich aus dem Grunde gewählt, weil nur in dieser Fahrt unsere grössten Schnelldampfer laufen und auch weil auf dieser Route alle Winde, und zwar fast in jeder Stärke, auftreten.

Der Einfluss der Tiefgangsverminderung im Verlaufe einer Reise auf die Geschwindigkeit der Dampfer wurde ver-

	Name des Dampfers	Reederei	Baujahr	i.PS.	Brutto-Raumgehalt in Tonnen	Geschwindigkeit in Seem. pro Wache
1.	„Deutschland“	H. A. P. A. G.	1900	35 000	16 502	91,9
2.	„Kronprinz Wilhelm“	N. D. L.	1901	30 000	14 908	91,9
3.	„Kaiser Wilhelm der Grosse“	N. D. L.	1897	27 000	14 349	89,7
4.	„Fürst Bismarck“	H. A. P. A. G.	1891	16 400	8 430	77,4
5.	„Kaiserin Maria Theresia“	N. D. L.	1890	16 000	8 286	75,1
6.	„Grosser Kurfürst“	N. D. L.	1900	8 250	13 182	61,1
7.	„Pennsylvania“	H. A. P. A. G.	1896	5 400	13 133	55,2
8.	„Bulgaria“	H. A. P. A. G.	1898	3 800	11 077	46,6
9.	„Borkum“	N. D. L.	1896	2 000	5 649	41,0

Tabelle 1a.

Fahrtveränderung der Dampfer in Seemeilen pro Wache.

Ruhige See.

Windstärke	1 u. 2	3	4	5	6	7	8	9	7a	7b	8a	8b	9a	9b
	„Deutschland“ und „Kronprinz Wilhelm“	„Kaiser Wilhelm der Grosse“	„Fürst Bismarck“	„Kaiserin Maria Theresia“	„Grosser Kurfürst“	„Pennsylvania“	„Bulgaria“	„Borkum“	„Pennsylvania“		„Bulgaria“		„Borkum“	
									leicht beladen	schwer beladen	leicht beladen	schwer beladen	leicht beladen	schwer beladen
	Gegenwind.													
1	— 0,1	— 0,1	— 0,1	— 0,3	0,0	— 0,3	— 0,1	— 0,4	— 0,4	— 0,2	— 0,2	0,0	— 0,7	— 0,1
2	— 0,3	— 0,3	— 0,2	— 0,6	— 0,4	— 0,8	— 0,2	— 0,8	— 1,0	— 0,7	— 0,4	0,0	— 1,4	— 0,3
3	— 0,7	— 0,7	— 0,4	— 1,1	— 0,7	— 1,8	— 0,6	— 1,8	— 2,1	— 1,6	— 0,9	— 0,3	— 2,5	— 1,0
4	— 1,3	— 1,1	— 0,9	— 1,9	— 1,3	— 3,1	— 1,2	— 3,0	— 3,4	— 2,8	— 1,8	— 0,7	— 4,1	— 2,0
5	— 1,8	— 1,8	— 1,4	— 2,7	— 1,9	— 4,6	— 2,1	— 4,6	— 5,0	— 4,3	— 2,8	— 1,4	— 5,8	— 3,3
6	— 2,4	— 2,5	— 2,3	— 3,6	— 2,6	— 6,7	— 3,2	— 6,4	— 7,0	— 6,4	— 4,0	— 2,3	— 7,8	— 4,9
	Seitenwind.													
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	— 0,2	0,0	— 0,2	— 0,4	+ 0,1	— 0,2	+ 0,1	— 0,2	— 0,1
2	— 0,1	— 0,1	0,0	+ 0,1	— 0,1	— 0,6	0,0	— 0,4	— 1,0	— 0,2	— 0,3	+ 0,1	— 0,5	— 0,3
3	— 0,2	— 0,3	0,0	0,0	— 0,3	— 1,2	— 0,3	— 0,8	— 1,8	— 0,6	— 0,6	0,0	— 1,1	— 0,6
4	— 0,6	— 0,6	— 0,3	— 0,3	— 0,7	— 2,0	— 0,7	— 1,4	— 2,8	— 1,2	— 1,0	— 0,4	— 1,8	— 1,0
5	— 1,2	— 1,3	— 0,8	— 0,9	— 1,2	— 2,9	— 1,4	— 2,2	— 3,8	— 2,0	— 1,7	— 1,2	— 2,9	— 1,6
6	— 1,8	— 1,9	— 1,6	— 1,5	— 1,7	— 4,0	— 2,4	— 3,3	— 5,1	— 3,0	— 2,4	— 2,3	— 4,3	— 2,3
	Mitwind.													
1	+ 0,1	+ 0,3	0,0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,1	— 0,1	+ 0,7	+ 0,8	+ 0,1	+ 0,2	0,0
2	+ 0,2	+ 0,5	0,0	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,7	+ 0,2	— 0,3	+ 1,0	+ 1,3	+ 0,1	+ 0,3	0,0
3	+ 0,1	+ 0,5	0,0	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,6	0,0	— 0,7	+ 0,9	+ 1,3	0,0	+ 0,1	0,0
4	0,0	+ 0,2	0,0	+ 0,1	0,0	— 0,3	+ 0,4	— 0,2	— 1,1	+ 0,5	+ 1,1	— 0,3	— 0,5	0,0
5	— 0,3	— 0,4	0,0	— 0,3	— 0,3	— 1,0	0,0	— 0,6	— 1,6	— 0,3	+ 0,6	— 0,6	— 1,2	0,0
6	— 0,7	— 0,9	0,0	— 0,9	— 0,6	— 1,8	— 0,6	— 1,1	— 2,3	— 1,4	— 0,1	— 1,1	— 2,2	0,0

Tabelle Ib.

Fahrtveränderung der Dampfer in Seemeilen pro Wache.

Hohe See.

Windstärke	1 u. 2	3	4	5	6	7	8	9	7a	7b	8a	8b	9a	9b
	„Deutschland" und „Kronprinz Wilhelm"	„Kaiser Wilhelm der Grosse"	„Fürst Bismarck"	„Kaiserin Maria Theresia"	„Grosser Kurfürst"	„Pennsylvania"	„Bulgaria"	„Borkum"	„Pennsylvania"		„Bulgaria"		„Borkum"	
									leicht beladen	schwer beladen	leicht beladen	schwer beladen	leicht beladen	schwer beladen
Gegenwind.														
5	— 7	— 6	— 6	— 6	— 6	— 12	— 8	— 9	— 12	— 11	— 8	— 8	— 10	— 9
6	— 9	— 8	— 7	— 7	— 6	— 13	— 10	— 11	— 14	— 13	— 11	— 10	— 12	— 11
7	— 12	— 12	— 10	— 9	— 8	— 16	— 12	— 15	— 16	— 16	— 14	— 11	— 18	— 13
8	— 18	— 19	— 15	— 15	— 11	— 19	— 16	— 21	— 19	— 19	— 18	— 13	— 26	— 16
9	— 27	— 28	— 20	— 21	— 17	— 23	.	.	— 23	— 24	— 24	.	.	.
Seitenwind.														
5	— 3	— 3	— 4	— 2	— 2	— 6	— 5	— 5	— 8	— 4	— 7	— 2	— 7	— 3
6	— 4	— 3	— 4	— 3	— 2	— 7	— 6	— 6	— 9	— 5	— 8	— 3	— 9	— 4
7	— 6	— 5	— 5	— 4	— 4	— 9	— 6	— 8	— 11	— 7	— 9	— 4	— 10	— 6
8	— 9	— 10	— 8	— 6	— 7	— 11	— 8	— 11	— 13	— 9	— 11	— 5	— 14	— 9
9	— 13	— 16	— 11	— 10	— 13	— 15	— 11	— 16	— 17	— 13	— 16	— 6	— 20	— 13
Mitwind.														
5	— 1	— 2	.	.	0	— 2	— 1	— 1	— 3	— 2	— 1	— 1	— 1	0
6	— 1	— 2	.	.	— 1	— 3	— 2	— 1	— 3	— 2	— 2	— 1	— 2	— 1
7	— 1	— 2	.	.	— 2	— 3	— 2	— 2	— 4	— 3	— 3	— 2	— 2	— 1
8	— 2	— 3	.	.	— 3	— 4	— 3	— 3	— 5	— 4	— 4	— 3	— 3	— 2
9	— 2	— 4	.	.	— 7	— 6	— 5	— 4	— 6	— 6	— 5	— 4	— 5	— 4

nachlässigt, da der hierdurch entstandene kleine Fehler sich auf alle Winde in gleicher Weise verteilt.

Anders ist es bei den verschiedenen Tiefgängen infolge des verschiedenen Gewichts der Ladung. Besonders sind die Frachtdampfer „Pennsylvania", „Bulgaria" und „Borkum" grossen Schwankungen hinsichtlich des Tiefganges, und davon abhängig auch der Geschwindigkeit bei verschiedenen Reisen unterworfen, während die Schnelldampfer auf der Aus- und Heimreise regelmässig etwa gleichen Tiefgang haben. Da nun die Frachtdampfer auf der Heimreise meist schwerer beladen sind als auf der Ausreise und da auf dem Wege vom Kanal nach New York die westlichen Winde beträchtlich überwiegen, mussten die Beobachtungen der Frachtdampfer in solche bei leicht und in solche bei schwer beladenem Dampfer getrennt werden.

Auch auf den verschiedenen Seegang bei gleichem Wind wurde Rücksicht genommen, indem sämtliche Beobachtungen in zwei Klassen geteilt wurden, nämlich — 1. ruhige See, d. i. wenn's im Journal hiess: ruhig, leicht bewegt, bewegt, bis ziemlich grob, und — 2. hohe See, wenn grobe, hohe ... wilde See angegeben war.

Die Richtung, aus der der Wind kam, ist zerlegt in: 1. Gegenwind — Winkel zwischen Kurs- und Windrichtung 0, 2, 4 Strich; 2. Seitenwind — Winkel zwischen Kurs- und Windrichtung 6, 8, 10 Strich; 3. Mitwind - Winkel zwischen Kurs- und Windrichtung 12, 14, 16 Strich.

Das gesamte Material wurde nun zunächst in zwei Tabellen geordnet: a) für ruhige und b) für hohe See, die wieder je drei Unterabteilungen für die Windrichtung haben. Hierin wurde der Weg des Schiffes pro Wache bei den Windstärken 0 bis 9 der Beaufort-Skala eingetragen. (Für Windstärken über 9 gab es keine zuverlässigen Werte.) Um möglichst alle Zufälligkeiten auszuschliessen, wurden die Werte aus diesen Tabellen graphisch aufgetragen und nach den Kurven korrigiert. Somit liessen sich ziemlich zuverlässige Tabellen herstellen, die die Geschwindigkeitsänderungen der verschiedenen Schiffe von Grad zu Grad der Beaufort-Skala bei verschiedener Windrichtung und Seegang angeben. (Tabelle Ia und Ib.)

(Schluß folgt.)

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

An die Redaktion der Zeitschrift „Schiffbau"

Berlin W.

In No. 8 Ihres geschätzten Blattes fand ich auf Seite 244/45 einen kurzen Bericht über einen Riesenbagger für Wilhelmshaven, welcher mich interessierte.

Es ist darin die Rede von 5000 cbm weichem resp. 3600 cbm schwerem Sandboden, letzterer vom spezifischen Gewicht 1,96 mit 65% wirklich festen Bodenbestandteilen, welche man gefördert haben will.

Daß der Pumpapparat des Baggers Schlick mit Wasser gemischt insgesamt 5000 cbm, oder Sand mit Wasser gemischt insgesamt 3600 cbm die Stunde förderte, erscheint mir als nicht außergewöhnlich; es existieren Saugbagger, welche trotz der gegenteiligen Bemerkung weit größere Mengen bewältigen. Außergewöhnlich erscheint mir nur die Angabe, daß 65% feste Bodenbestandteile durch die Röhren gegangen seien. In Sandboden vom spezifischen Gewicht 1,96 sind nämlich 65 Volumenteile Sand vom spezifischen Gewicht 2,44 und 35 Volumenteile Wasser enthalten; es müßte also die Rohrleitung mit festem Sandboden angefüllt gewesen sein. Mir ist keine Pumpanlage bekannt, welche auch nur ein Drittel der angegebenen Leistung erreicht hätte, und handelt es sich hier offenbar um ein Versehen.

Ich gebe Ihnen anheim, meine Erklärung in Ihrem Blatte zu veröffentlichen und zeichne

Hochachtungsvoll

Klauke, Oberingenieur.

An die Redaktion der Zeitschrift »Schiffbau«
Berlin W.

Zu dem Schreiben des Herrn Oberingenieur Klanke von der Firma Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.G., Hamburg, erlaube ich mir Nachstehendes zu bemerken.

Der Herr Einsender nimmt an, daß die in dem erwähnten Bericht angegebenen Stundenleistungen von 5000 bezw. 3600 cbm das Gemisch von Schlick bezw. Sand und Wasser, wie es aus den Druckröhren der Pumpanlage fließt, bezeichnet und daß dieses Gemisch im letzteren Falle ein spez. Gewicht von 1,96 besitzt.

Beide Annahmen treffen nicht zu, es ist vielmehr deutlich zum Ausdruck gebracht, daß der Bagger in schwerem Sandboden vom spez. Gewicht 1,96 noch 3600 cbm pro Stunde schaffte (förderte), d. h. das Material, das sich im Laderaum absetzte, besaß, nachdem das Wasser abgeflossen war, ein spez. Gewicht von 1,96 (Sand vom spez. Gewicht 2,44 gibt es meines Wissens wohl überhaupt nicht), und die abgelagerte Menge dieses Materials ergab eine Stundenleistung von 3600 cbm.

Es ist mir sehr wohl bekannt, daß es Bagger mit einer Pumpenleistung (also Gemisch von Boden und Wasser) gibt, welche die obigen Zahlen übertrifft, aber es ist mir auch bekannt, daß hierbei das Wasser die bei weitem größte Menge ausmacht, und daß, da infolge dieses großen Wassergehaltes der mitgeführte Sand sich nur langsam absetzt, die eigentliche Baggerleistung verhältnismäßig sehr gering ausfällt.

Das Frühlingsche System, nach dem der in Frage stehende Bagger gebaut ist, gibt die bisher unbekannten Mittel an die Hand, diesen Wassergehalt des Pumpengemisches nach Bedarf zu regeln, und es hat sich durch mehrfache Messungen des aufgefangenen Pumpengemischs ergeben, daß dasselbe bis zu 65% Sand enthielt; hierbei floß die Baggermasse breiartig aus, und konnte dieselbe durch weiteres Drosseln des Mischwasserzuflusses noch so weit konzentriert werden, daß die Ausgußleitung über den Laderäumen sich zu verstopfen drohte. Es ist daher mit dem Frühlingschen Bagger sehr wohl möglich, ein Baggergut von sehr hohem Sandgehalt zu fördern.

Die weiteren Erfahrungen mit den genannten Baggern werden event. bestehende Zweifel an der Ueberlegenheit dieses Systems bald beseitigen, und sind die Erwartungen bisher nicht nur erreicht, sondern noch wesentlich übertroffen worden.

Hochachtungsvoll
F. Schichau.

Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Oswald Flamm
Charlottenburg.

In dem Heft No. 14 vom 26. April 1905 Zeitschrift »Schiffbau« finden wir eine Abhandlung über Selbstschlußventile von Herrn R. Pöthe. In diesem Aufsatz ist auch das Selbstschlußventil, welches wir bauen, beschrieben. Wir gestatten uns, einige erläuternde Bemerkungen dazu zu machen mit der ergebenen Bitte, dieselben in einer der nächsten Nummern aufnehmen zu wollen.

Das Ausströmen des Dampfes während des Zudrehens des Absperrventils kann doch nur ein momentanes sein, denn der Querschnitt des Selbstschlußventils wird, sobald der Absperrkegel heruntergedrückt wird, verringert. Der Führungsstift des Absperrkegels stößt nicht sofort auf den Selbstschlußkegel beim Schließen des Ventils; hieraus geht hervor, daß, ehe der Abschlußkegel den Selbstschlußkegel trifft, der freie Querschnitt beim Absperrkegel schon ein geringerer ist. Denn nehmen wir an, daß bei einem 100er Ventil der Hub des Absperrkegels 25 mm beträgt, der Spielraum zwischen Absperrkegel und Selbstschlußkegel aber ca. 15 mm ist, so resultiert daraus, daß, wenn der Absperrkegel den Selbstschlußkegel anfängt zu öffnen, nur noch ein Hub von 10 mm vorhanden ist. In diesem Momente tritt aber überhaupt noch kein Dampf durch. Der größte freie Querschnitt könnte dann nur noch bei einem Hube von 5 mm vorhanden sein; denn hat sich der Selbstschlußkegel 5 mm gehoben, so hat sich der Absperrkegel auch 5 mm gesenkt, dies würde bei einem 100er Ventil einen freien Querschnitt von 16 qcm bedeuten, während der Rohrquerschnitt doch 78 qcm ist. Also höchstens nur der fünfte Teil des Querschnittes bleibt im ungünstigsten Momente geöffnet. Der Hub von 5 mm wird aber durch eine Umdrehung der Spindel schon erreicht, so daß das Ausströmen des Dampfes beim Abschluß des Ventils nur nach Sekunden gezählt werden kann.

Was die Rotgußkolben betrifft, so diene Ihnen die Mitteilung, daß diese nicht eingeschliffen werden, und die Gefahr, daß sich dieser Kolben festsetzt, infolgedessen ausgeschlossen ist. Der Kolben soll als Bremskolben wirken und darf daher nicht dicht gehen. Durch den Spielraum zwischen Kolben und Führungszylinder tritt Dampf unter den Kolben, und findet auf diese Weise ein Druckausgleich statt. Beim Schließen des Selbstschlußkegels muß aber der Raum unter dem Kolben fortwährend ausgefüllt werden durch neuen Dampf, und dies kann nur geschehen, wenn der Kolben nicht dicht in dem Zylinder geht. Der Kolben wirkt aber auf diese Weise gleichzeitig als Bremskolben, so daß die Gewalt des Schließens resp. der Schlag abgemindert wird.

Was nun die verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten des Rotgußkolbens und gußeisernen Gehäuses anlangt, so haben wir das Material für den Kolben so gewählt, daß dieser Ausdehnungskoeffizient nur einen geringen Unterschied zwischen dem Kolben und dem Gehäuse aufweist, so daß bei den kleinen Dimensionen die Ausdehnung nicht in Frage kommt. —

Wir glauben auf Grund vorstehender Auseinandersetzungen Sie bitten zu dürfen, eine entsprechende Berichtigung fraglicher Abhandlungen folgen zu lassen, insbesondere da wir bezüglich der Funktion unserer Ventile gute Erfahrungen gemacht haben und auf Grund derselben auch zahlreiche Bestellungen erfolgt sind.

Hochachtungsvoll
Schumann & Co.
Maschinen- und Armaturen-Fabrik
Leipzig-Plagwitz.

Friedenau, den 24. Mai 1905.
An die Redaktion des »Schiffbau«
Berlin.

Nachfolgende Berichtigung bitte ich Sie, Ihren werten Lesern zur Kenntnis zu bringen.

In meinem früheren Aufsatze über Schulz' Wasserrohrkessel (Schiffbau IV. Jahrg. No. 4) hatte ich über die Lebensdauer der Röhren folgende Mitteilungen gemacht:

»Die Lebensdauer der Röhren hängt zum größten Teil von ihrer Qualität und deren Stärke ab. Die meisten Schulz-Kessel erhalten nahtlos gezogene Röhren aus schwedischem Material. Das letztere hat sich bei den Kesseln der deutschen Marine als sehr zuverlässig erwiesen. Da das Material von inländischen Firmen, wie Sentker, Mannesmann usw., verarbeitet wird, so ist die Benachteiligung der heimischen Industrie durch den Bezug des schwedischen Eisens nicht erheblich.«

Dieser Passus entspricht heute nicht mehr den Tatsachen. Es wurde früher allerdings für die Herstellung der Rohre schwedisches Material verwendet. Wie ich nun erfahre, liefert die Firma Krupp seit längerer Zeit eigenes Material zur Fabrikation der Wasserrohre, welches dem schwedischen zum mindesten ebenbürtig sein soll. Das Kruppsche Material wird von den Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werken, den Wittener Stahlröhren-Werken

und anderen Firmen verarbeitet, so daß jetzt für die Lieferung der Rohre für die Schulz-Kessel nur das deutsche Material in Betracht kommt. Es war mir leider jetzt nicht möglich, die Güte des Materials durch eine Zusammenstellung von Versuchswerten zu kennzeichnen. Den Mitteilungen gemäß sind aber die Erfahrungen mit dem deutschen Material durchwegs günstige, und hat sich dasselbe in vielen Beziehungen als zweckentsprechender gezeigt.

Ergebenst

Carl Züblin.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Passagier- und Frachtdampfer **„Rugia"**, gebaut vom **Bremer Vulcan in Vegesack** für die **Hamburg-Amerika Linie,** ist von Stapel gelaufen. Es ist ein Schwesterschiff der „Rhaetia", vgl. S. 705.

Fracht- und Passagierdampfer **„Dalmatia"**, gebaut von **J. C. Tecklenborg** in Geestemünde für die **Hamburg-Amerika Linie,** ist von Stapel gelaufen. Es ist ein Schwesterschiff der von derselben Werft gebauten Dampfer „Rio Grande" und „Rio Negro". Länge über alles 114,60 m, Breite 14,25 m, Seitenhöhe 9,15 m, Tiefgang 7,32 m, Tragfähigkeit 5600 t d. w. Eine Dreifach-Expansionsmaschine von 2200 i.PS. Drei Einender-Zylinderkessel von 500 qm Heizfläche und 14,5 Atm. Druck. Im hinteren Teil der Poop sind Einrichtungen für 230 Zwischendeckspassagiere vorgesehen, die teils in offenen Kojen, teils in separaten Familienzimmern untergebracht sind. Alle für Passagierdampfer erforderlichen Vorkehrungen sind getroffen. Hospitäler, Badezimmer, Waschhäuser usw. sind in reichlicher Anzahl vorhanden.

Bark **„Albert Rickmers"**, gebaut von der Werft von **Rickmers Reismühlen, Reederei und Schiffbau A.-G.** in Bremerhaven für eigene Rechnung, ist von Stapel gelaufen. Länge zw. Perp. 79,3 m, Breite 12,19 m, Seitenhöhe 7,93 m, Raumtiefe 7,52 m, Ladefähigkeit 3000 t. Tieftank für 1100 t Wasserballast. Hilfskessel für den Betrieb der Ladewinden. Wohnräume für Kapitän und Offiziere in der Poop, für die Mannschaft unter der Back. Das Schiff lief von einem Querhelgen ab.

Für Rechnung des Schiffseigners A. Becker-Odelsheim lief auf der **Erbsteinschen Werft in Bremen** ein auf den Namen **„Münden"** getaufter **Hinterraddampfer** von Stapel. Das aus Stahl gebaute Schiff hat eine Maschine von 85 i.PS. und eine Ladefähigkeit von 250 t. Es soll in der Eilgutfahrt zwischen Bremen und Kassel eingestellt werden.

Der auf der Werft von **Janssen & Schmilinsky** in Hamburg für die Oldenburger Eisenbahndirektion erbaute Fracht- und Passagierdampfer **„Wangerooge"** wurde zu Wasser gelassen. Der Dampfer, der nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd aus Stahl erbaut ist, hat eine Länge von 33,5 m, eine Breite von 6,2 m, eine Höhe von 2,15 m und einen Tiefgang von 1,32 m. Er wird mit zwei Compound-Maschinen von je 250 i.PS. ausgerüstet werden, die dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 10 kn per Stunde verleihen sollen. Das Schiff wird zwischen Harle, den Nordseebädern, Spiekeroog und Wangeroog als Post- und Passagierdampfer eingestellt

Der im Auftrage der türkischen Regierung auf der Werft der Herren **Gebrüder Sachsenberg in Roßlau** neuerbaute Zollkreuzer **„Ismir"** machte am Sonnabend, den 13. Mai, seine Probefahrt und dampfte um 10 Uhr ab. Das als Kriegsschiff aus Stahl erbaute, mit Rammsteven versehene Schiff ist 40,4 m lang, 5,8 m breit und 3,45 m tief; es ist nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd mit ⊗ 100 A 4 K klassifiziert und besitzt ein 7 cm-Schnellfeuer- und ein 3,7 cm-Maschinen-Geschütz. Das Schiff hat eine elegant eingerichtete, für den Kommandanten und die Offiziere bestimmte Kajüte sowie trefflich ausgestattete Kammern und Logis für die übrige Besatzung. Der Dampfer, der durch seine gefällige Form auf den Beschauer einen angenehmen Eindruck macht, ist mit den neuesten technischen Einrichtungen ausgestattet, er besitzt elektrische Beleuchtungsanlage in allen Räumen, sowie einen Scheinwerfer von 1200 Kerzen Lichtstärke; Ruder, Ankerspill usw. sind sämtlich mit Dampfbetrieb. Die Dreifach-Expansionsmaschine von 460 i.PS. verleiht dem Dampfer eine Geschwindigkeit von 13 kn p. Std. Während der Probefahrt bewährten Schiff und Maschine sich in jeder Hinsicht vorzüglich, so daß die Abnahme durch die hierzu beauftragte Kommission erfolgen konnte.

Der **Schiffswerfte und Maschinenfabrik (vormals Janssen & Schmilinsky) A. G.** in Hamburg ist von der **Deutsch-Ost-Afrika-Linie** ein **Passagier-, Post- und Schleppdampfer** in Auftrag gegeben.

Länge zwischen den Steven in der Wasserlinie	35,20 m
Breite über Spanten	6,95 „
Tiefe von Oberkante Kiel bis Seite Deck . .	3,50 „
Tiefgang mit voller Ausrüstung und 60 t Kohlen an Bord	2,74 „
Compound-Maschine mit Oberflächen-Kondensation von	350 i.PS.

Das Schiff wird mit einer kräftigen Bergungspumpe und elektrischer Beleuchtungsanlage ausgerüstet. Die Ablieferung dieses Dampfers soll Ende d. Js. geschehen.

Die Werft von **J. H. N. Wichhorst** in Hamburg erhielt von der Reederei-Firma **H. Fock** in Altona den Neubau eines größeren **Fischdampfers** in Auftrag. Länge zw. den Steven 38,00 m, Breite 7,00 m, Höhe 4,24 m, Tiefgang 4,00 m. Der neue Dampfer erhält eine Dreifach-Expansionsmaschine von 400 i.PS. und soll Mitte Januar 1906 zur Ablieferung gelangen.

Frachtdampfer **„Harald Horn"**, der letzte der sechs Frachtdampfer, welche die **Eiderwerft in Tönning** für die Firma H. C. Horn, Schleswig, erbaut hat, hat seine Probefahrt zur vollen Befriedigung des Reeders erledigt.

Die Reederei **A. Hansen, Flensburg,** beauftragte die **Eiderwerke in Tönning** mit dem Neubau eines Frachtdampfers von 3950 t Tragfähigkeit.

Bei derselben Werft bestellte die Reederei **Holm & Molzen, Flensburg,** ein gleiches Schiff. Die beiden Schiffe sollen Ende dieses bezw. Anfang nächsten Jahres fertig sein. Länge zw. d. Perp. 85,60 m, Breite 12,80 m, Seitenhöhe bis

H. D. 6,23 m, bis Spardeck 8,36 m, Dreifach-Expansionsmaschine von 520×870×1400 mm Zyl.-Durchm. und 900 mm Hub, 2 Kessel von 320 qm Heizfläche und 13 Atm. Druck.

Frachtdampfer **„Flonia"**, gebaut von den **Howaldtswerken, Kiel,** für die **Dampskibselskab „Dan"-Kopenhagen** (vgl. S. 618) machte seine Probefahrt, die zur vollen Zufriedenheit der Reeder ausfiel.

Frachtdampfer **„Rotterdam"**, gebaut von **Henry Koch in Lübeck** für die **Oldenburg-Portugiesische Dampfschiffs-Reederei A.-G.** (vgl. S. 667), hat seine Probefahrt erledigt, wobei mit ca. 1025 i.PS. eine Geschwindigkeit von 10,85 kn erreicht wurde. Der Dampfer trat sofort seine erste Reise nach Memel an, um von dort eine Ladung Holz nach Rotterdam zu bringen.

Der Dampfer **„Frida Horn"**, ein Schwesterschiff des Dampfers „Borkum", ist auf der **Neptunwerft in Rostock** für die Reederei **H. C. Horn** von Stapel gelaufen.

Frachtdampfer **„Marie Gläser"**, gebaut von der **Neptunwerft in Rostock** für die **Reederei Otto Zelck in Rostock,** ist von Stapel gelaufen. Länge 73,8 m, Breite 10,97 m, Seitenhöhe 5,33 m. Der Dampfer hat Quarterdeck, lange Brücke und Back und ist besonders für Holz- und Getreidetransport eingerichtet. Tragfähigkeit 2500 t. Maschinenkraft 600 i.PS.

Der auf der Werft von **Nüscke & Co. Akt.-Ges. Stettin** für die Reederei **Emil R. Retzlaff, Stettin,** neu erbaute Frachtdampfer **„Carl Levers"** erledigte seine Probefahrt, die nach jeder Richtung hin ein günstiges Resultat ergab, so daß der Dampfer sofort in Dienst gestellt wurde. Größte Länge 79,2 m, größte Breite auf den Spanten 11,15 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck 5,78 m. Der Dampfer ist als Quarterdeckschiff aus bestem deutschen Stahl erbaut und mit besonderen Verstärkungen für Erzfahrt und gegen Eisdruck versehen. An das 1,22 m über dem Hauptdeck liegende Quarterdeck, auf das eine kurze Poop aufgebaut ist, schließt sich ein langes, 2,14 m hohes Brückendeck an. Große stählerne Deckshäuser auf demselben enthalten die elegant eingerichteten Wohnräume für Offiziere, während die Mannschaftslogis sich in der Back befinden. Alle Decks des Dampfers sind aus Stahl hergestellt. Ein durchlaufender Doppelboden, in Verbindung mit den beiden Piektanks, befähigt das Schiff, 450 t Wasser als Ballast überzunehmen. Der Dampfer besitzt eine kleine und vier große Ladeluken; durch sechs Dampfwinden wird ein schnelles Laden und Löschen ermöglicht. Die elektrische Beleuchtungsanlage besteht aus einer Dynamomaschine, die mit einer Dampfmaschine direkt gekuppelt ist. Sie speist 2 Bogenlampen und 26 Glühlampen. Getakelt ist der Dampfer als Schooner mit Spitzsegeln. Die Ladefähigkeit des „Carl Levers" beträgt 2300 t bei einem mittleren Tiefgang von 5,20 m. Die Maschine ist nach dem Dreifach-Expansionssystem erbaut und leistet normal 850 i.PS., wodurch dem Dampfer eine Geschwindigkeit von 9½ kn in beladenem Zustande verliehen wird. Auf der Probefahrt wurden im Ballast bequem 11 kn erreicht. Der benötigte Dampf wird erzeugt von zwei Zylinderkesseln von zusammen 256 qm Heizfläche und 12 Atm. Ueberdruck.

Fracht- und Passagierdampfer **„Kut Sang"**, vergl. S. 620, sowie Frachtdampfer **„Sutton Hall"**, vergl. S. 668, beide gebaut von **Swan, Hunter & Wigham Richardson** in Newcastle on Tyne, haben ihre Probefahrten mit bestem Erfolg bestanden.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Die bereits mitgeteilte Vereinigung der Werke von Felten & Guilleaume und Lahmeyer ist unter der Firma **Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke Actien-Gesellschaft** vollzogen worden. Der neue Aufsichtsrat setzt sich zusammen aus Kommerzienrat Theodor v. Guilleaume, Walter vom Rath, Frankfurt a. M., Generalkonsul Max Bär, Emil Guilleaume, Mülheim, Kommerzienrat Max v. Guilleaume, Köln, Kommerzienrat Louis Hagen, Köln, Justizrat Arthur Heiliger, Köln, Geheimer Kommerzienrat Lueg, Düsseldorf, Geheimer Oberfinanzrat Waldemar Müller, Berlin, Direktor Karl Parkus, Darmstadt, Oberregierungsrat Heinrich Schröder, Köln und Justizrat Dr. jur. Karl Schmidt-Polix in Frankfurt a. M.

Die letzte Generalversammlung der Felten & Guilleaume A.-G. genehmigte die Verteilung von 8% Dividende, die Zuweisung von 50000 M zum Dispositionsfonds und den Vortrag von 279000 M auf neue Rechnung. Ferner genehmigte sie den Vertrag mit der Elektrizitäts-A.-G. vormals Lahmeyer und die Ausgabe von 19 Mill. M neuer Aktien zum Kurse von 110%. Von den neuen Aktien erhält die Lahmeyer-Gesellschaft 15 Mill. M voll gezahlte Aktien zu 110%. Die restlichen 4 Mill. M werden nur mit 25% und dem Agio eingezahlt, von ihnen erhalten gegen bar die Lahmeyer-Gesellschaft 2 Mill. M und den Rest die bisherigen Aktionäre von Felten & Guilleaume A.-G.

Die Großherzoglich Hessische Staatsmedaille in Silber wurde der Firma **Curt Nube, Maschinenbauanstalt zu Offenbach a. M.,** bekannt durch den Bau von Fräsemaschinen für Metallbearbeitung, seitens des Großherzoglichen Ministeriums des Innern zu Darmstadt für hervorragende Leistungen im Maschinen- und Werkzeugbau verliehen.

Die Werft von Pauls & Bils am Reiherstieg, auf Hamburger Gebiet neben der Flintschen Werft gelegen, die eine Zeitlang außer Betrieb liegt, ist vor kurzem zwangsweise verkauft worden. **Die Werftfirma Holtz in Harburg** hat die Werft, Gebäude, Patentslip und einen Teil des Inventars erworben und wird später den Werftbetrieb daselbst in noch vergrößertem Stile fortsetzen. Um die Werft zu vergrößern, hat die Firma Holtz das neben der Werft liegende Terrain, das dem Hamburger Staat gehört, gepachtet.

Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerft Uebigau Aktien-Gesellschaft. Diese Gesellschaft hat die den Vereinigten Elbschiffahrts-Gesellschaften Aktien-Gesellschaft in Dresden gehörige Schiffswerft in Dresden-Uebigau pachtweise übernommen. Herr Direktor Berthold Masing, bisher Leiter der Schiffswerft Uebigau, tritt in den Vorstand des Gesamtunternehmens ein, der nunmehr aus den Herren Direktor Eduard Thorning, Direktor Georg Moering, Direktor Berthold Masing besteht. Jedes Vorstandsmitglied ist berechtigt, mit einem zweiten Vorstandsmitgliede oder einem Prokuristen die Firma rechtsverbindlich zu zeichnen.

Aus dem Jahresbericht der **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke** zu Berlin: Nach Abzug der in der Bilanz vorgesehenen Abschreibungen von M 195766,26 beträgt der Reingewinn für

das Jahr 1904	M 372016,87
zuzüglich Vortrag aus 1903	„ 25127,60
	M 397144,47

Die Verteilung wird wie folgt vorgenommen:

An Direktion und Beamte kontraktliche Tantièmen und Gratifikationen	M	59750,—
„ 4 % Dividende auf das Aktienkapital von M 3600000,—	„	144000,—
„ Ueberweisung an Delkredere-Konto	„	30000,—
„ den Aufsichtsrat 8 % Tantième von M 138266,87	„	11061,35
„ 3½ % Super-Dividende auf M 3600000,—	„	126000,—
„ Vortrag auf neue Rechnung	„	26333,12

Der Aufsichtsrat des **Stettiner Vulcan** hat nach einer sehr erregten Debatte in der Generalversammlung der Aktionäre seinen Antrag auf Abschluß eines Pachtvertrages mit dem Hamburger Staat für die Gründung einer Filialwerft in Hamburg vorläufig zurückgezogen. Eine endgültige Beschlußfassung über diese Angelegenheit wird wohl in einer demnächst zu erwartenden Generalversammlung erfolgen.

In **England** sollen seit Anfang dieses Jahres über **1 Mill. t neue Schiffe** bestellt worden sein. Diese Hochkonjunktur im Schiffbau verursacht natürlich in Reedereikreisen wieder schwere Sorgen für die Zukunft, da man infolge dieser Vergrößerung der Handelsflotte ein weiteres Sinken der Frachttarife fürchtet.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Bei der jüngst in Karlsruhe stattgefundenen fünften ordentlichen Hauptversammlung des Vereins rheinischer Binnenschiffahrtsinteressenten in Ruhrort wurde u. a. auch über den **Plan der Verbesserung der Wasserstraßen des Oberrheins** berichtet. Die Strecke Istein abwärts (10 km unterhalb Basel) bis Germersheim (208 km) würde nach Beseitigung der technischen Schwierigkeiten, Anlegung einiger kurzer Umgehungskanäle mit Staustufen und nach Herstellung eines Hebewerkes von 25 m Hebhöhe mit 30 Mill. M Kosten eine vorzügliche Straße für Großschiffahrt abgeben. Teilweise ist ein großer Teil der in Betracht kommenden Strecke für die Schiffahrt sogar besser geeignet als die Strecke Mannheim—Straßburg. Ein Haupthindernis der Schiffahrt auf dem gesamten Oberrhein ist eine verhältnismäßig kleine Anzahl ungewöhnlich hoher Sandschwellen. Wäre eine vorübergehende Vertiefung derselben um etwa 0,4 bis 0,5 m möglich, so würde bequem die Offenhaltung der Schiffahrt um Monate hinaus verlängert werden können. Bagger erfüllen infolge des teuren Betriebes nicht ihren Zweck; aus diesem Grunde dürfte insbesondere die Art der „Donaurechen“, ein Dampfer, wie er namentlich auf der Strecke Wien—Gönyö mit Erfolg arbeitet, die geschilderten Schwierigkeiten zu überwinden berufen sein. Von äußerster Wichtigkeit für die Vereinigung der Stromstrecke im Sinne ausgeglichener Schwellenhöhen ist als entscheidendster Punkt die Frage der Regelung der Schweizer Seen zu betrachten. Aus diesen Ausführungen ging hervor, daß die Regelung des Bodensees allein schon eine hinreichende Verkehrsdauer auf dem Oberrhein zu sichern vermag. Bodensee-Regelung und Niederwasser-Regelung erweitern somit den Oberrhein zu einer Großwasserstraße Mannheim—Basel von 260 km Länge mit 330 bis 360 Schiffahrtstagen und bei Mindesttiefen von nicht unter 2 m. Die Kosten bleiben um das Fünf- bis Sechsfache hinter denen der Herstellung von Seitenkanälen des Rheins zurück.

Jahresbericht des Norddeutschen Lloyd. (Fortsetzung von S. 715.)

Der Verkehr auf unseren nordamerikanischen Linien weist, soweit er die Beförderung von Kajütspassagieren betrifft, eine weitere Zunahme auf. Dieser Zuwachs ist in erster Reihe auf die außerordentliche Beliebtheit unseres durch die Dampfer „Kaiser Wilhelm der Große“, „Kronprinz Wilhelm“ und „Kaiser Wilhelm II.“ unterhaltenen Schnelldampferdienstes zurückzuführen, welcher in den Passagierkreisen mehr und mehr als die beste und vorzüglichste Verbindung über den Ozean anerkannt wird, und der auch in ungünstigen Zeiten sich als durchaus rentabel erwiesen hat. Ganz besonders haben die hervorragenden Leistungen unseres Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II.“ Anerkennung gefunden, welcher im vorigen Jahre mit der erreichten durchschnittlichen Geschwindigkeit von 23,57 Seem. in der Stunde auf der Fahrt von New York nach dem Englischen Kanal einen neuen Rekord aufstellen konnte. Auch unsere Dampfer der „Barbarossa“-Klasse („Großer Kurfürst“, „Barbarossa“, „Friedrich der Große“, „Königin Luise“ und „Bremen“) dürfen infolge ihrer vorzüglichen Einrichtungen und großen Bequemlichkeiten noch heute zu den beliebtesten Passagierdampfern gezählt werden. Neuerdings zwischen den beteiligten Dampfergesellschaften gepflogene Verhandlungen führten zu einer Erhöhung der Kajütsraten, sowie zu einer Verständigung bezüglich der Handhabung einheitlicher Grundsätze im Kajütspassagiergeschäft, die eine nicht unwesentliche Steigerung der Einnahmen aus diesem wichtigen Zweige unseres Geschäftsbetriebes erwarten lassen. Wie schon erwähnt, wurden die Erträgnisse des nordamerikanischen Passagiergeschäfts durch den erheblichen Rückgang des Zwischendecksverkehrs und den zwischen den kontinentalen Dampfschiffahrtsgesellschaften und der Cunard-Linie geführten scharfen Konkurrenzkampf, der mit einer bedeutenden Herabsetzung der Zwischendecksfahrpreise verknüpft war, wesentlich beeinträchtigt, wodurch wir bei unserer dominierenden Stellung im Passagierverkehr ganz besonders in Mitleidenschaft gezogen wurden. Nachdem dieser Kampf durch beiderseitige Verständigung beigelegt worden ist, haben die Passagepreise wieder ihre normale Höhe erreicht. Die Auswanderung hat im laufenden Jahre einen besonders großen Umfang angenommen, der bis soweit selbst den außergewöhnlich starken Verkehr des Jahres 1903 noch übersteigt. Sodann haben wir mit der Vereinigten Oesterreichischen Schiffahrts-Aktien-Gesellschaft, vorm. Austro-Americana & Fratelli Cosulich in Triest in Gemeinschaft mit der Hamburg-Amerika Linie einen Vertrag abgeschlossen, wodurch wir uns unter gewisser Kapitalbeteiligung einen entsprechenden Einfluss auf die Geschäftsführung derselben sicherten.“

Es folgt eine Anzahl von Mitteilungen über die übrigen Linien, wonach der Frachtverkehr nach Brasilien gut war, während sich heimkehrend der Ausfall in den Kaffee- und Tabakernten fühlbar machte. Indes konnten sich die vorjährigen Frachtsätze durchweg behaupten. Nach dem Laplata war reichliche Ladung vorhanden bei gedrückten Frachten infolge der großen Konkurrenz, auch vom Laplata konnte sich der Markt trotz bedeutenden Angebots nicht erholen, vielmehr mußten die Raten durch das zeitweilig zu große Angebot von Schiffsraum nachgeben. Der Verkehr auf der Kubalinie hielt sich in den gewohnten Grenzen. Die Auswanderung von Italien wies während der ersten und letzten Monate einen Rückgang gegen das Vorjahr auf, und das Ergebnis der Mittelmeerlinie im Zwischendecksgeschäft blieb dementsprechend hinter dem Vorjahre zurück. Der Kajütsverkehr zeigte einen erfreulichen Zuwachs, und da das Frachtgeschäft trotz der von der Konkurrenz eingestellten bedeutenden Tonnage eine Vermehrung von Ladungsangebot aufwies, so ist das Gesamtresultat befriedigend. Die Aussichten für das laufende Jahr im Mittelmeerverkehr, in dem sich eine bedeutende Zunahme des Zwischendecksverkehrs bemerkbar macht, dürfen als günstig bezeichnet werden. Der Bericht erwähnt weiterhin die neue Mittelmeerlinie nach Alexandrien, durch die eine ausgezeichnete Verbindung nach Aegypten geschaffen ist, die sich eines großen Zuspruches erfreut. Drei Vergnügungsfahrten wurden mit dem Dampfer „Kaiserin Maria Theresia“, der inzwischen verkauft ist, ferner den Dampfern „Großer Kurfürst“ und „Schleswig“ veranstaltet. Die beiden Kadetten-Schulschiffe haben sich wieder vorzüglich bewährt, die Leistungen der Kadetten sind höchst befriedigend. Von Unfällen blieb die Flotte verschont mit Ausnahme der durch Auflaufen verursachten größeren Bodenbeschädigung des Dampfers „Prinz Heinrich“. Die Zahl der 1904 auf den transozeanischen Reisen beförderten Passagiere betrug 353 686 (i. V. 374 972) Personen. Im ganzen wurden bis Ende des Jahres bisher befördert 5 528 591 Personen, an Ladung wurden im transozeanischen Verkehr 3 425 148 cbm befördert, gegen 3 292 881 cbm i. V., die Dampfer durchliefen insgesamt 5,7 Mill. Seem. = etwa 265 mal den Umfang der Erde. Der Verkehr mit den Nordseebädern war wesentlich günstiger als im Jahre zuvor. In diesem Sommer soll eine regelmäßige tägliche Verbindung zwischen Bremen und

Wangeroog-Wilhelmshaven eingerichtet werden, ferner ist infolge der zum Teil eingeführten, zum Teil bevorstehenden besseren Eisenbahnverbindungen nach dem Binnenlande eine täglich zweimalige Verbindung nach Helgoland in Aussicht genommen. Ebenso soll der Fahrplan nach Norderney so ausgestaltet werden, daß dorthin eine gleichartige Verbindung geschaffen wird. Die Schleppschiffahrt nach Hamburg wurde durch die Stockung der Elbschiffahrt beeinträchtigt. Das Assekuranzgeschäft schloß mit einem Gewinn von über 170 000 M. (Schluß folgt.)

Dampfschiffahrts-Gesellschaft Triton A.-G., Bremen. Nach dem Jahresbericht für 1904 beträgt der Bruttogewinn 136 306 M. Nach Absetzung der Handlungsunkosten und Steuern wurden 110 035 M abgeschrieben und 2030 M auf neue Rechnung vorgetragen.

Reederei „Visurgis" A.-G. Bremen. Die Reederei, die für das Jahr 1903 einen Gewinn von etwa 47 000 M verzeichnete, der zu Abschreibungen verwandt wurde, weist für das Jahr 1904 einen Betriebsverlust auf von 46 836 M. Hinzu kommen Abschreibungen, die mit einem Betrage von 105 366 M auf einen Schiffswert von 2 090 000 M angenommen sind, so daß sich eine Gesamtunterbilanz von 152 202 M ergibt. Davon wird der gesetzliche Reservefonds mit 39 547 M abgezogen, so daß eine Unterbilanz zum Vortrag von 112 655 M verbleibt. Nach der Bilanz betragen das Aktienkapital 1 950 000 M, die Anleihe 425 000 M, die Assekuranzreserve 29 128 M. Die 10 Schiffe stehen mit 2 090 000 M zu Buch, die Ausrüstung der Schiffe mit 426 529 M.

Oldenburg-Portugiesische Dampfschiffs-Reederei. Der Jahresbericht erwähnt den Bau der im vorigen Jahre abgelieferten Dampfer „Mazagan" und „Porto" von je 2800—2900 t Tragfähigkeit, die zusammen reichlich 800 000 M kosteten, sowie den Verlust des Dampfers „Brake". Am Schluß des Jahres bestand die Flotte aus 17 Dampfern von zusammen 20 533 Registertons brutto und einem Durchschnittsalter von etwa $5^1/_2$ Jahren. Die Einnahmen aus Fracht, Passage und Postbeförderung betrugen 3 362 515 M gegen 2 741 609 M i. V. Nach Abzug der üblichen ausreichenden Abschreibungen auf die Dampfer ergibt sich ein Bruttogewinn von 423 509 M, woraus 12 % Dividende verteilt

werden. Für Reparaturen und Instandhaltung wurden 157 018 M aus Betriebsmitteln aufgewandt.

In der Generalversammlung der **Reederei von J. Tideman & Co.,** Kommanditgesellschaft auf Aktien, Bremen, wurde die beantragte Umwandlung der Gesellschaft in eine Aktiengesellschaft zum Beschluß erhoben. Die Abrechnung ergibt die Erhöhung des Verlustsaldos auf 95 477,23 M, worin Abschreibungen im Betrage von 40 000 M enthalten sind. Die Flotte der Gesellschaft besteht aus Segelschiffen. Der Bericht klagt sehr über die wachsende Konkurrenz der Dampfer auf allen Frachtlinien.

Mindener Schleppschiffahrts-Gesellsch., Minden. Der Geschäftsbericht für das verflossene Geschäftsjahr 1904 teilt mit, daß infolge ungünstigen Schiffahrtsverkehrs 86 100 t Güter gegen 95 126 t im Vorjahre bergwärts, und nur 78 500 t (104 680 t) talwärts befördert wurden. Nachdem vier neue 600 t-Kähne bis zum Oktober in Betrieb gesetzt worden sind, wurden weitere vier Kähne in Auftrag gegeben, die voraussichtlich im ersten Halbjahre 1905 fertiggestellt sein werden. Der Verkehr der Gesellschaft auf dem Dortmund-Ems-Kanal hat sich von 38 691 t auf 45 677 t gesteigert. Von den nach Annahme der Kanalvorlage in Aussicht genommenen Talsperren an der Oberweser verspricht sich der Vorstand für das zur Ausführung kommende Umschlagsprojekt in Minden, insbesondere für die Gesamtweiterentwickelung des Schiffahrtsverkehrs auf der Weser die besten Erfolge. Nach 56 391 M (i. V. 84 328 M) Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 85 877 M (124 600 M), der folgende Verwendung finden wird: 5000 M (9500 M) zur Reserve, 70 000 M = 5 % (98 000 M = 7 %) Dividende auf 1,4 Millionen M Aktienkapital, 700 M (2100 M) Tantième und 10 177 M (10 000 M) Vortrag auf neue Rechnung. Die Bilanzlage der Gesellschaft ist gut.

Die Schleppschiffahrt auf der Oberweser ist zurzeit in einem erfreulichen Aufschwung begriffen. Der Verkehr an Talgütern hat in den letzten Jahren einen immer größeren Umfang angenommen, so daß die Schiffahrts-Gesellschaften ihre Betriebe, den wachsenden Bedürfnissen entsprechend, vergrößern konnten.

Auch in diesem Jahre sind weitere Neubauten vorgesehen. Die im Jahre 1893 ins Leben gerufene Mindener Schleppschiffahrts-Gesellschaft vergrößert ihre Betriebe um weitere fünf 650 t-Kähne, so daß ihr Schiffspark aus 50 Frachtschiffen und 6 größeren Dampfern besteht.

Auch die Bremer Schleppschiffahrts-Gesellschaft in Bremen und die Wesermühlen-A.-G. in Hameln haben den Bau von mehreren größeren Kähnen vergeben, welche ebenfalls noch in diesem Jahre zur Ablieferung kommen sollen. Während die Kähne der Mindener Schleppschiffahrts-Gesellschaft in Hameln und Bodenwerder a. d. Weser erbaut werden, lassen die übrigen Gesellschaften dieselben an der Elbe erbauen.

Für die Entwickelung des Verkehrs ist es jedenfalls von großer Bedeutung, daß die Schiffahrtsgesellschaften in richtiger Erkenntnis der Sachlage den Verfrachtern auch die erforderlichen Räume zur Verfügung stellen, denn nur dadurch können die verschiedenen neuen Industriegebiete dem Weserverkehr zugewiesen und für denselben dauernd erhalten werden. Die auf der Weser zur Verfrachtung kommenden

Berichtigung: Durch Verwechslung der Umrandung ist in der Annonce der Firma Ludwig Stuckenholz in Nummer 15 unter die Abbildung eine falsche Unterschrift gesetzt, es sollte heissen: Portallaufkran. 25 t Tragfähigkeit, 52,5 m Spannweite.

Güter bestehen bisher in der Hauptsache aus Kali, Bruch- und Mauersteinen, Asphalt, Zement, Gips, Ton, Schwerspat, Glas u. s. f., von welchen in erster Linie die Kalitransporte von Jahr zu Jahr eine größere Zunahme erfahren. So sind z. B. in der letzten Zeit neben den bestehenden Werken in der Provinz Hannover neue Kaliwerke an der Werra in Betrieb gekommen, welche wegen ihrer Lage in der Hauptsache auf die Verfrachtung durch die Weserschiffahrt angewiesen sind.

Für Berggüter auf der Weser ist leider keine wesentliche Besserung zu verzeichnen. Die in den letzten Jahren geschaffenen neuen Verkehrswege, wie der Dortmund-Ems-Kanal und die Aller, haben einen Teil der Güter, die sonst auf der Weser zur Verfrachtung gekommen sind, an sich gezogen, auch hat die Schiffahrt durch den Fortfall der Transporte von amerikanischem Petroleum einen weiteren Ausfall an Berggütern erlitten.

Die Umschlagsverhältnisse an der Weser haben teilweise Verbesserungen erfahren, es stehen noch weitere Verbesserungen, namentlich durch das in Angriff genommene Umschlagsprojekt in Hannoverisch-Münden bevor.

Unzureichend liegen die Verhältnisse in Minden i. W. Der schon längst projektierte weitere Ausbau des dortigen Hafens mit Anschlußgleisen wartet seit Jahren auf Ausführung. Hoffentlich schafft die Annahme der Kanalvorlage auch dort bald den Verkehrsverhältnissen entsprechende Besserungen.

Mit den **Unterwasser-Glockensignalen** läßt der **Norddeutsche Lloyd** schon seit längerer Zeit auf seinem Dampfer „Seeadler“ fortgesetzt Versuche vornehmen. Augenblicklich ist man, wie die Pr.-Z. berichtet, damit beschäftigt, an dem Weserleuchtschiff „Weser“ unter Wasser eine größere Glocke anzubringen, um hier die Versuche weiter zu verfolgen. Die drei Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd „Kaiser Wilhelm II“, „Kronprinz Wilhelm“ und „Kaiser Wilhelm der Große“ sind bereits mit Vorrichtungen zum Empfangen der Unterwasser-Glockensignale eingerichtet. Auf mehreren weiteren Lloyddampfern sollen ebenfalls noch Empfänger angebracht werden.

Aus dem Jahresbericht der **Deutsch-Australischen Dampfschiffs-Gesellschaft,** Hamburg, entnehmen wir:

Laut Gewinn- und Verlustrechnung ist ein Ueberschuss erzielt worden von . . .		M. 2 354 395,80
davon sind für Abschreibungen zu verwenden		„ 1 445 997,15
und der Rest von		M. 908 398,65
gestattet die Verteilung einer Dividende von 7%, wie folgt:		
Ueberweisung an die gesetzmässige Rücklage 5%	M. 45 419,95	
4% an die Aktionäre .	„ 480 000,—	
an den Aufsichtsrat laut § 25 des Gesellschaftsvertrages 6% vom verbleibenden Rest von M. 382 978,70 . . .	„ 22 978,70	
an die Aktionäre weitere 3%	„ 360 000,—	M. 908,398,95

Die im Berichtsjahre abgelieferten beiden Dampfer „Ottensen“ und „Berlin“, von denen der erstere eine Rundreise bereits vollendet hat, haben sich soweit gut bewährt.

Für die weitere Entwickelung unserer Linien, insbesondere für die Durchführung der Linie I direkt von Australien zurück das ganze Jahr hindurch, sind ferner grosse und schnelle Schiffe erforderlich. Bei den billigen Preisen für Neubauten haben wir uns daher entschlossen, drei Schiffe in Auftrag zu geben von ungefähr derselben Grösse und Maschinenkraft wie die letzten, und zwar an folgende Werften:

Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft, Flensburg,
Aktien-Gesellschaft „Neptun", Schiffswerft und Maschinenfabrik, Rostock,
Swan, Hunter & Wigham Richardson Ltd., Newcastle-on-Tyne.

Lieferung im Herbst dieses Jahres. Zwei dieser Schiffe werden mit Kühlanlagen nach dem in der Australfahrt bewährtesten System versehen, um uns an der Beförderung von Aepfeln und anderen leicht verderblichen Waren beteiligen zu können. Mit diesen Einrichtungen wird einem tatsächlichen Bedürfnis entsprochen, indem der jetzt vorhandene Kühlraum in Dampfern nach dem Kontinent unzureichend ist, um eine ordentliche Entwickelung des Fruchtgeschäfts zu ermöglichen. Für gute Aepfel, wie Australien und Tasmanien sie liefern, ist in den Monaten April, Mai und Juni auf dem Kontinent gewiss ebensogut ein aufnahmefähiger Markt zu finden, wie seit vielen Jahren in England. Welche Bedeutung dieses Geschäft hat, ist daraus zu erkennen, dass in 1904 Hobart allein 570 924 Kisten ausführte.

Es war zuerst unsere Absicht, alle drei Neubauten mit diesen Kühlanlagen auszustatten. Abgesehen von dem nachteiligen Einfluss, den der Ausstand der westfälischen Kohlenarbeiter auf die Fertigstellung der den deutschen Werften übertragenen Neubauten auszuüben drohte, hat aber ein neues Gesetz des australischen Commonwealth uns zur Vorsicht gemahnt, und ist die dritte Anlage zurückgestellt bis weitere Erfahrung gesammelt ist. Das neue Gesetz, die „Sea Carriage of Goods Act 1904", legt der Reederei Verpflichtungen auf, die weit über diejenigen der amerikanischen Harter Act hinausgehen, insbesondere ist sie in bezug auf Beförderung verderblicher Waren sehr scharf. Wenn nicht eine Abänderung des Gesetzes erfolgt, ist zu befürchten, dass es für das Geschäft von Australien eine schädliche Wirkung ausüben wird.

Die See-Berufsgenossenschaft ist im vorigen Jahre mit der Feststellung und Anbringung der Tiefklademarke flott vorgegangen. Wenn auch die deutschen Vorschriften der verschiedenen Bauart der Schiffe besser Rechnung tragen als die britischen, so beschränkt die neue Ladelinie die Tragfähigkeit unserer Schiffe doch nicht unerheblich. In vielen Fällen sind es mehrere hundert Tons weniger, als was unsere Kapitäne nach jahrelanger Erfahrung mit der Seetüchtigkeit vereinbar hielten.

Der Geschäftsbericht der **Deutschen Ost-Afrika-Linie** erwähnt, daß die im vorletzten Jahre einsetzende Depression in dem ganzen süd- und ostafrikanischen Geschäft immer noch nicht nachgelassen hat und die Konkurrenz an der Ostküste Afrikas auch nicht geringer geworden ist. Es sind das die Gründe für das schlechte Resultat, welches die Gesellschaft in dem Berichtsjahre gehabt hat und das ihr nicht gestattet, für 1904 eine Dividende zu verteilen. Wenn es nicht gelungen wäre, einen, wenn auch nur bescheidenen Anteil an den Truppen- und Pferdetransporten nach Deutsch-Südafrika zu erhalten, so würde das Resultat noch schlechter geworden sein. Die Gesellschaft hat, wie der Geschäftsbericht erwähnt, durch Einschränkungen und Verbesserungen in ihrem Fahrplan, soweit es der Subventionsvertrag und das Interesse des Unternehmens zuläßt, so sparsam wie irgend möglich zu wirtschaften gesucht. Solange aber von allen Seiten und allen Nationen mehr als zuviel Dampferräumte auf den ost- und südafrikanischen Markt geworfen wird, ist an auskömmliche Frachtsätze und genügenden Umsatz nicht zu denken. Das Geschäft an der Ostküste Afrikas ist für alle die vielen Linien zu klein. Der indische Verkehr hat befriedigend gearbeitet, so daß die älteren und kleineren Schiffe nutzbringende Verwendung in demselben finden, während dieselben im Dienst zwischen Hamburg und Afrika nicht mehr brauchbar sind. In letzterem stellt es sich mehr und mehr heraus, daß besonders, soweit der Passagierverkehr in Frage kommt, der Verkehr nutzbringend



nur mit wirklich großen und schönen Schiffen auszuführen ist. Der Verlust des Dampfers „Kurfürst“ im Mai 1904 an der südportugiesischen Küste ist daher ein sehr herber für die Gesellschaft gewesen, denn dieses Schiff hätte sicherlich noch zwei gewinnbringende Reisen im verflossenen Jahre gemacht. Die Abschlußziffern stellen sich wie folgt: Gesamtgewinn 1 934 427 M (i. V. 2 137 835 M), Ueberschuß 1 599 552 M (1 713 050), Abschreibungen 1 597 396 M (1 640 129), Buchwert der Dampfer 15 722 500 M (19 793 000), Ueberweisungen an Reserven — M (68 935), Baukonto 1 129 843 M (42 302), Bank und Kassa 633 617 M (261 665), Diverse Debitoren 212 354 M (94 862), Interims-Debitoren 257 795 M (29 719), Pend. Reisen und Vorträge im Debet 227 933 M (—), noch zu zahlende Baugelder — M (2 594 800), Reserven 2 009 018 M (1 779 018), Diverse Kreditoren 682 249 M (567 777), Interims-Kreditoren 782 367 M (241 705), Pendante Reisen usw. im Kredit — M (16 648).

Dampfschiffs-Reederei „Union“ Akt.-Ges., Hamburg. In 1904 wurden 528 148 M (i. V. 282 736 M) Betriebsgewinn erzielt. Nach Deckung der Unkosten und Absetzung von 7000 M (3500 M) Vergütung an den Aufsichtsrat bleiben 372 652 M (167 459 M) Bruttogewinn, der wiederum ganz zu Abschreibungen verwendet wird. Eine Dividende kommt somit auch diesmal nicht zur Verteilung. Bei 6 Mill. M Aktienkapital und 3,50 Mill. M Anleiheschuld stehen Dampfer mit 8,68 Mill. M (9,03 Mill. M) zu Buch. Die Versicherungsreserve enthält 152 745 M (58 588 M).

Deutsche Levante-Linie in Hamburg. Der Betriebsgewinn pro 1904 beträgt 903 259 M (717 887 in 1903), der Bruttogewinn 738 538 M (508 849). Abgeschrieben auf Dampferkonto werden 624 743 M (500 867). Eine Dividende gelangt nicht zur Verteilung. Dem Reparatur- und Erneuerungsfonds werden 100 000 M (—) überwiesen. Die Flotte der Gesellschaft, 30 Schiffe (27), steht mit 10 100 000 M



(9 970 000) zu Buch. Das Konto für pendante Reisen (noch nicht abgerechnete Reisen) wird mit 177 728 M (395 094), pendante Havarien 36 861 M (116 234) ausgewiesen.

Deutsche Dampfschiffahrtsgesellschaft „Kosmos", Hamburg. Nach dem Jahresbericht ergibt sich für 1904 ein Nettogewinn von 3 228 175 M, also ein erheblich höherer Gewinn als im Vorjahr. Daraus sind die Abschreibungen auf die Flotte, die in den beiden letzten Jahren etwas knapper bemessen werden mußten, um die Dividende nicht allzu sehr zu schmälern, mit einem wesentlich höheren Betrag eingestellt worden. Trotzdem ist es möglich, 10 % Dividende zu verteilen, in Anbetracht der allgemeinen Verhältnisse in der Reederei ein günstiges Resultat.

	1904	1903	1902	1901	1900
		tausend Mark			
Betriebsgewinn	3 213	2 089	2 311	3 055	3 854
Ueberschuß der Assekuranz-Res.	21	172	—	—	157
Unkosten usw.	139	166	156	151	116
Reingewinn	3 228	2 190	2 274	3 082	4 129
Abschreibungen	1 809	1 162	1 086	1 420	1 985
Zum Erneuerungsfonds	162	96	128	222	319
Tantieme	97	53	70	122	175
Dividende	1 100	880	990	1 320	1 650
in Prozenten	10 %	8 %	9 %	12 %	15 %
Aktien-Kapital	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000
Reserven	3 265	3 143	2 989	3 283	3 378
Unerled. Reisen	1 335	977	424	149	758
Gläubiger	2 498	1 471	1 404	1 804	1 079
Buchwert d. Dampf. vor Abschreibg.	17 034	15 109	15 271	16 783	13 973
Anzahlung a. Neubauten	—	303	—	—	—
Bankguthaben	4 300	3 400	2 550	5 200	6 150
Debitoren	565	689	722	723	224
Abschreibung. in % v. Buchwert der Dampfer	11 %	7,7 %	7,1 %	8,5 %	14,2 %
Reserven do.	19 %	21 %	20 %	19,5 %	24 %

Hafen-Dampfschiffahrt A.-G. Hamburg. Der Jahresbericht für 1904 zeugt von der steigenden Verkehrsentwickelung im Luxemburger Hafen. Die Einnahmen aus dem Betrieb betrugen 1 455 901 M gegen 1 356 311 M i. V. Es verbleibt nach Abschreibungen von 99 587 M (i. V. 94 467 M), nach Abzug von Betriebsunkosten usw. und nach Abzug einer Rücklage für Jollenführer-Dampfer G. m. b. H. von 49 402 M (25 772 M) ein Gewinnüberschuß von 158 880 M (158 521 M), aus dem wieder 7% Dividende mit 126 000 M, Tantieme mit 19 513 M (19 441 M), Staatsabgabe mit 4506 M (4471 M) bezahlt, der Reserve 7906 M (7843 M) überwiesen und 956 M (765 M) vorgetragen werden. Vorweg sind bereits dem Kesselerneuerungskonto 4150 M und der Assekuranzreserve 10 000 M überwiesen worden. Im Vorjahre wurden derartige Ueberweisungen nicht gemacht. Nach der Bilanz stehen die Dampfer mit 1 818 000 M (1 390 000 M) zu Buch, das Hypothekenkonto beträgt 103 000 M (278 000 M), das Konto Jollenführer-Dampfer G. m. b. H. 77 488 M (37 880 M). Das im vorigen Jahre unter den Aktiven aufgeführte Deposito-Konto von 145 000 M wird nicht mehr aufgeführt. Aus diesem und aus einem Teil des Hypothekenkonto sind anscheinend die im vorigen Jahre neuerbauten 8 Dampfer bestritten worden; ein Zeichen für die gute Fundierung der Gesellschaft. Unter den Passiven figurieren das Aktienkapital mit unverändert 1,8 Mill. M, das Kesselerneuerungskonto mit 30 000 M (i. V. 35 000 M), die Assekuranzreserve mit 65 000 M (55 000 M) und die Rücklage für Jollenführer-Dampfer G. m. b. H. mit 124 463 M (75 061 M), endlich die Reserve mit 67 198 M (59 293 M). Dem Bericht entnehmen wir noch, daß der Betrieb regelmäßig verlief, die Fähreinnahme durch die neue Linie nach Kuhwärder sich nicht unwesentlich gehoben hat, wogegen der Jollenführerbetrieb noch ungünstiger wurde infolge der Erweiterung der Häfen. Die oberelbische Linie brachte ein um 10 000 M besseres Resultat. Die Schiffe sind in Selbstversicherung genommen, da die Assekuranz die Prämiensumme erhöhen wollte.

Statistisches.

Eine Gesamtübersicht über die **Entwickelung der Dampfkraft in Preußen während der letzten 25 Jahre** kann nunmehr gegeben werden, nachdem die Auszählung für den 1. April 1904 in den Hauptzügen beendet ist. Am wichtigsten und interessantesten erscheint die Entwickelung

der stehenden Dampfmaschinen, welche von 1879 bis 1904 der Zahl nach um fast 170 %. bezüglich der Gesamtsumme der Pferdestärken jedoch um das Fünffache zugenommen haben. Hatte eine Dampfmaschine 1879 im Mittel rund 30 PS., und war deren durchschnittliche Leistungsfähigkeit 1890 bis auf 35, 1893 bis auf 37 PS. angewachsen, so begann von da ab eine sehr schnelle Zunahme der größeren Maschinen, denn 1900 betrug die durchschnittliche Leistungsfähigkeit der Dampfmaschinen bereits 47, 1904 55 PS. Von 1879 bis 1890 war die Gesamtzahl der PS. um 84 % gestiegen, in den folgenden 11 Jahren von 1890 bis 1901 dagegen um 127 %. Was den Kraftzuwachs der Dampfmaschinen in den einzelnen Jahren anlangt, so war dessen Bewegung von 1888 bis 1890 nur langsam und ziemlich gleichmäßig. Die Zahl der PS. erhöhte sich 1888 um 91 000, 1890 um 85 000 und ist alsdann in raschen Sprüngen bis

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im April 1905.

	Bezirke	Erzeugung im März 1905 Tonnen	Erzeugung im April 1905 Tonnen	Erzeugung Vom 1. Jan. bis 30. April 1905 Tonnen	Erzeugung im April 1904 Tonnen	Erzeugung Vom 1. Jan. bis 30. April 1904 Tonnen
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	357 297	357 730	1 217 730	333 924	1 263 373
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	55 702	57 230	202 392	46 675	208 659
	Schlesien	69 692	70 004	269 534	67 783	257 680
	Pommern	13 150	12 750	50 345	12 377	48 612
	Königreich Sachsen	—	—	—	—	—
	Hannover und Braunschweig	31 030	30 990	112 102	28 750	112 538
	Bayern, Württemberg und Thüringen	13 930	14 870	53 461	13 678	54 931
	Saarbezirk	65 567	65 628	244 926	61 890	257 576
	Lothringen und Luxemburg	289 540	285 191	1 078 493	268 221	1 091 782
	Gesamt-Erzeugung Sa.	895 908	894 393	3 228 983	833 298	3 295 151
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Giesserei-Roheisen	141 512	143 353	552 801	142 305	584 571
	Bessemer-Roheisen	30 960	32 710	113 858	38 951	161 122
	Thomas-Roheisen	589 182	600 360	2 101 213	525 463	2 071 832
	Stahleisen und Spiegeleisen	55 890	53 624	205 618	52 078	195 452
	Puddel-Roheisen	78 364	64 346	255 493	74 501	282 174
	Gesamt-Erzeugung Sa.	895 908	894 393	3 228 983	833 298	3 295 151

1893/94 auf 198000 PS. angeschwollen. Hierauf trat mit dem industriellen Niedergange in den Jahren 1895 und 1896 ein kleines Zurückweichen ein, auf das von 1897 an wieder ein starker Hochgang folgte, der 1901 seinen Höhepunkt erreichte. Die Jahre 1902/03 und 1903/04 sind wieder Jahre des Niederganges. Betrachten wir demgegenüber die gesamte Jahreszunahme der Dampfkraft, also mit Einschluß der Lokomobilen und Schiffsdampfmaschinen, so erleiden die obigen Zahlen in den einzelnen Jahren eine starke Verschiebung. Diese Gesamtzahl erfährt nämlich für das Jahr 1893 infolge der Abnahme der Lokomobilen- und Schiffsdampfmaschinen-PS. eine Erniedrigung um rund 19000 PS., die Gesamtsumme des Zuwachses sinkt auf 179000 PS. Dagegen bietet das Jahr 1894 einen gewaltigen Hochgang der Schiffsdampfmaschinen, so daß die Endsumme sich auf 227000 PS. stellt. Desgleichen übertrifft die Gesamtsumme des Zuwachses im Jahre 1899 die des Jahres 1901 (329000 gegen 323000 PS.) Der Zuwachs der Lokomobilen-PS. erreicht seinen Höhepunkt im Jahre 1899 mit 28000 PS., um dann bis 1903 auf 12000 zu sinken. Die Zunahme der Dampf-PS. bei den Lokomobilen und Schiffsdampfmaschinen bewegt sich überhaupt in den größten Sprüngen. Im Jahre 1891 steigen die Schiffsmaschinen um 30000 PS., 1893 sinken sie um 13000 PS., 1894 nehmen sie um 34000, 1895 jedoch nur um 8000 PS. zu; 1899 ist wieder ein Jahr starken Hochganges (Zunahme 31000 PS.), 1901 ganz bedeutenden Niederganges (Zunahme nur 4000 PS). Der Niedergang der Indienststellung von Dampfkraft ist zu einem Teile dadurch verursacht, daß in den letzten Jahren die Gasmaschinen, insbesondere diejenigen, die Kraftgas verwenden, eine steigende Bedeutung erlangt haben. In manchen Gewerben, namentlich in der Eisen- und Koksindustrie, dürften in absehbarer Zeit die Dampf-

Deutschlands Flußeisenerzeugung im Jahre 1904.*)
(Aufgestellt für den Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)
Auf sämtlichen Werken, die im Jahre 1904 im Betrieb waren,**) wurden in diesem Jahre erzeugt:

	Tonnen zu 1000 kg		
	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	Zusammen Flußeisen
I. Rohblöcke:			
a) im Konverter	423 742	5 525 429	5 949 171
b) im offenen Herd (Siemens-Martinofen)	130 546	2 697 760	2 828 306
II. Stahlformguß	56 409	96 405	152 814
Zusammen	610 697	8 319 594	8 930 291
im Jahre 1903 Zusammen	613 399	8 188 116	8 801 515
„ „ 1902 „	517 996	7 262 686	7 780 682
„ „ 1901 „	465 040	5 929 182	6 394 222
„ „ 1900 „	422 452	6 223 417	6 645 869

*) 2 Werke nach Schätzung. **) 4 Werke waren außer Betrieb.

maschinen nahezu vollständig von den Großgasmaschinen verdrängt werden. Auch den Dampflokomobilen erwächst ein steigender Wettbewerb in den Petroleum-, Benzin- und Spiritusmotoren, für deren statistische Erfassung leider zurzeit die gesetzlichen Unterlagen noch nicht gegeben sind.

Die **Entwickelung des Verkehrs auf dem Kaiser Wilhelm-Kanal** während der ersten 10 Jahre seines Bestehens zeigt folgende Zusammenstellung:

Rechnungsjahr	M	Schiffe	Netto t
1895	889 198,16	—	—
1896	975 105,20	19 660	1 848 458
1897	1 264 266,10	23 108	2 469 795
1898	1 588 680,30	25 816	3 007 840
1899	1 807 504,90	26 279	3 488 767
1900	2 124 211,20	29 045	4 282 094
1901	2 169 569,—	30 161	4 282 094
1902	2 181 764,27	32 010	4 573 834
1903	2 214 498,—	32 038	4 900 889
1904	2 588 383,—	32 623	5 270 477
	18 143 180,13	250 740	34 124 346

Verschiedenes.

Errichtung einer gewerblich-technischen Reichsbehörde. Am Mittwoch, den 17. Mai, tagte, wie die Vossische Zeitung berichtet, im Hotel de Russie in Berlin unter dem Vorsitz des Geheimen Kommerzienrats Wirth der Ausschuß für das Studium der Errichtung einer gewerblich-technischen Reichsbehörde. Die Verhandlung gestaltete sich dadurch zu einer bemerkenswerten, weil das Resultat der Arbeiten der Spezialreferenten und des Generalreferenten während der letzten drei Jahre vorgelegt wurde. Vor drei Jahren hatte der Ausschuß etwa 20 000 Fragebogen über die wichtigsten Angelegenheiten des Wirtschaftslebens an die industriellen und technischen Kreise versendet, die in den Fragen gipfelten: 1. Welche Mängel sind Ihnen im Verkehr mit den Behörden auf gewerblich-technischem Gebiete fühlbar geworden? Wir bitten, Ihre Mitteilungen mit Beispielen aus der Wirklichkeit zu belegen. 2. In welcher Weise würden Sie eine Beseitigung der von Ihnen beklagten Mängel für möglich erachten? — Die interessanten und äußerst bemerkenswerten Rückäußerungen wurden von namhaften Spezialisten in ausführlichen Abhandlungen bearbeitet. Genannt sei: Professor Dr. Jurisch, Professor Dr. Weigelt, Generalleutnant z. D. Krüger, Architekt Brinkmann, Generalsekretär Dr. Wendlandt u. a. m. Eine Uebersicht über das gesamte Material gab endlich der Generalreferent des Ausschusses, Ingenieur Franz Bendt, in einem Generalberichte und in einer Broschüre, betitelt: „Die Grundübel im deutschen Wirtschaftsleben und ihre Hebung", Carl Heymanns Verlag, Berlin. Nachdem in der Versammlung am 17. Mai Generalsekretär Dr. Wendlandt und Ingenieur Franz Bendt über die Arbeiten des Ausschusses berichtet hatten, wurde der Beschluß gefaßt, wie im weiteren auf Grund des neuen, wertvollen Materials vorzugehen sei. Der Generalreferent wurde mit der Ausarbeitung einer neuen Denkschrift beauftragt, auf deren Grundlage und unterstützt durch die Spezialreferate an die Regierung schleunigst heranzugehen sei.

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. In der Zeit vom 2. bis 4. Oktober d. J. finden in München die Sitzungen des Vorstandsrates und Ausschusses des Museums statt, zu welchen sich wie in den verflossenen Jahren hervorragende Autoritäten der Wissenschaft und Technik aus ganz Deutschland zusammenfinden werden.

Es wird in diesen Sitzungen sowohl über die Ausgestaltung des provisorischen Museums — das im nächsten Jahre eröffnet werden wird — als auch über den Neubau des Museums und die Beschaffung der hierzu nötigen Mittel Beschluß gefaßt werden.

Der hohe Protektor des Museums, Prinz Ludwig von Bayern, hat seine Teilnahme an den Veranstaltungen dieser Tagung in Aussicht gestellt. Derselbe hat auch eine Veranstaltung im Wittelsbacher Palais genehmigt, welche durch bedeutsame Vorträge auch ein besonderes technisch-wissenschaftliches Interesse bieten.

Bücherschau.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

Ausführliche Besprechung besonderer Werke wird vorbehalten. Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

A. Böttcher, Universal-Tabelle zur Berechnung von Trägheitsmomenten genieteter Profile von 0—200 cm, von 0,2 zu 0,2 cm steigend. Hamburg, Boysen & Maasch. Preis 1,50 M.

Dr. Fervers, Das neue Wasserstraßengesetz. Mit Uebersichtskarte und Gesetzestext. Berlin, Germania Akt.-Ges. Preis 1 M.

Haberlands Unterrichtsbriefe für das Selbststudium lebender Fremdsprachen mit der Aussprachebezeichnung des Weltlautschriftvereins. Ein zuverlässiger Führer zur vollständigen Beherrschung der Sprachen im mündlichen und schriftlichen freien Gebrauch. Herausgegeben von Prof. Dr. Thiergen. Leipzig, E. Haberland. Preis pro Brief 0,75 M.

Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen. (Ergänzung zu „Stahl und Eisen".) Ein Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1902. Im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bearbeitet von Otto Vogel. III. Jahrgang. Düsseldorf, A. Bagel. Preis 10 M.

Postleitkarte. Ausgabe 1905. Bearbeitet im Kursbureau des Reichs-Postamtes. Berlin, Berliner Lithographisches Institut. Preis pro Blatt 0,60 M.

Zeitschriftenschau.

Artillerie, Panzerung, Torpedowesen.

Naval guns. Engineering. 5. Mai. Leitartikel, der das System der Drahtgeschütze verteidigt, das in letzter Zeit scharf kritisiert worden ist. Es wird vor allem auf die hohe Festigkeit in radialer Richtung und die leichte Auswechselbarkeit des inneren Rohres bei Beschädigungen hingewiesen.

Dasselbe Thema behandelt auch ein Aufsatz im Ueberall, Heft 18, „Unbrauchbare Geschützrohre" und der Leitartikel in Le Yacht vom 13. Mai „La crise des canons de la marine anglaise".

Guns for the defense of the outer harbor. Journal of the United States Artillery. März/April. Aufsatz, der die Verwendung von 30,5 cm Geschützen für Küstenverteidigungszwecke befürwortet, um einen herannahenden Gegner längere Zeit hindurch wirkungsvoll beschießen zu können, als es bei kleineren Kalibern möglich ist.

Ammunition for cannon. Journal of the United States Artillery. März/April. Wiedergabe eines Vortrages vom Kapitän Thales L. Almes vor dem International Engineering Congress, St. Louis. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung werden die verschiedenen Pulver- und Sprengstoffarten hinsichtlich ihrer Eigenschaften, ihres Verhaltens und ihrer Verwendung besprochen.

Double interpolation in table II of Ingalls ballistik tables. Journal of the United States Artillery. März/April. Erläuterung eines doppelten Interpolationsverfahrens in seiner Anwendung für ballistische Rechnungen. Eine Skizze.

Kriegsschiffbau.

The launch of the United States armored cruiser Washington. Marine Engineering. Mai. Angaben über Abmessungen, über Armierung, Panzerung und über die Maschinenanlage des Panzerkreuzers „Washington". Zwei Abbildungen. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 611.

The stem post and heel-piece of warships. Marine Engineering. Mai. Vorschlag vom Ingenieur E. Cerio, bei Kriegsschiffen den Ruderbock und Hintersteven nicht aus einem Stück, sondern aus zwei Stücken herzustellen, um im Falle einer Havarie den Ruderbock leicht ersetzen zu können. Eine Skizze.

The reconstruction of the Turkish fleet. Marine Engineering. Mai. Mitteilungen über den von Ansaldo ausgeführten Umbau des türkischen Kriegsschiffes „Mess' oudijeh". Das Schiff hat eine neue Maschinen- und Kesselanlage erhalten, durch die bei Ni = 11135 PS. eine Geschwindigkeit von 17 kn erzielt wurde. Das Heck

des Schiffes ist neu konstruiert worden, um zwei Schraubenpropeller anbringen zu können. Die neue Artillerie besteht aus 2 23,4 cm-, 12 15 cm-, 10 7,5 cm-Geschützen und mehreren Geschützen kleineren Kalibers. Einige Abbildungen.

Handelsschiffbau.

Thames paddle-steamer for the London County Council. Engineering, 5. Mai, Marine Engineering, Mai, und Le Yacht, 20. Mai. Längsplan und Deckspläne von den neuen Raddampfern, die dem Personenverkehr auf der Themse dienen. Die Abmessungen sind: L = 40,8 m, B = 5,5 m, H = 2,13 m. Auf der Probefahrt wurde mit Ni = 300 PS. eine Geschwindigkeit von $13^1/_4$ kn erreicht. Jedes Fahrzeug kann 500 Personen aufnehmen.

The Nautical Gazette vom 4. Mai enthält einige Beschreibungen von Motorfahrzeugen, die im Handelsverkehr Verwendung finden:

1. „City of Fort Pierre", ein flachgehendes Hinterradfahrzeug von 34,5 m Länge, 7,6 m Breite über alles und 1,22 m Höhe; Tiefgang mit 100 t Ladung 0,92 m. Ni = 80 PS.
2. „Helen C. La Moore", Hinterradfahrzeug von 15,2 m Länge, 3,65 m Breite und 0,4 m Tiefgang. Ni = 27 PS. Geschwindigkeit 10 kn.
3. „Pilot", Lotsenfahrzeug mit Schraube: L = 19,5 m, B = 4,6 m, H = 1,98 m, Tiefgang 1,58 m. Ni = 36 PS. Geschwindigkeit 8 kn.

Skizzen und Abbildungen von diesen Fahrzeugen und einigen nicht näher beschriebenen Booten.

New steamer „Immigrant". The Nautical Gazette. 11. Mai. Notiz über das Dienstfahrzeug „Immigrant" für die Einwanderungsbehörde auf Ellis Island: L = 30,0 m, B = 6,9 m, H = 3,8 m, Tiefgang 3,05 m, Deplacement 275 t, Geschwindigkeit 13 kn bei Ni = 650 PS. Eine Abbildung.

Militärisches.

Der Stand der Seeverteidigung Indochinas. Marine-Rundschau. Mai. Mitteilungen über die Seeverteidigung Indochinas auf Grund eines Berichtes des Abgeordneten Deloncle. Es wird festgestellt, daß die vorhandenen Verteidigungsmittel die Kolonie nicht so lange gegen die Angriffe eines kräftigen Gegners halten können, bis eine genügend starke Flotte aus der Heimat eintrifft, um die Herrschaft zur See wiederherzustellen. Bei einem Angriffe seitens Englands, der die heimische Flotte Frankreichs festlegt, wäre die Kolonie verloren.

Der Haushaltsvoranschlag der französischen Marine für das Jahr 1905 im Senat. Marine-Rundschau, Mai, und Le budget naval de 1905 et les constructions neuves. La Marine française. Aprilheft. Bericht über die Marinedebatten im französischen Senat, der das in der Deputiertenkammer mit großer Mehrheit angenommene Flottenprogramm nur nach kritischer Prüfung genehmigte.

Das Marinebudget der Vereinigten Staaten für 1905/06 im Kongreß. Marine-Rundschau. Mai. Kurze Angaben über das vom Kongreß stark beschnittene Marinebudget mit einigen Bemerkungen über die Debatten.

Der italienische Marinebudget-Voranschlag für das Jahr 1905/06. Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens. Wiedergabe der einzelnen Positionen des Budgets für 1905/06 und Gegenüberstellung desjenigen von 1904/05 mit kurzen Erläuterungen.

L'educazione degli ufficiali nella marina giapponese. Rivista Marittima. April. Abhandlung über die Ausbildung des japanischen Seeoffizierkorps.

Schiffsmaschinenbau.

Microscopic observations on naval accidents. Engineering. 5. Mai. Mitteilungen über mikroskopische Untersuchungen von gebrochenen Propellerwellen mit mehreren Abbildungen und Skizzen.

The effect of oil on boiler furnaces. Engineering. 5. Mai. Vortrag von Morison vor der North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 723.

The Machinery of the armored cruisers „North Carolina" and „Montana". Marine Engineering. Mai. Ausführliche Angaben über die Maschinen- und Kesselanlage der beiden genannten Panzerkreuzer. Jedes Schiff hat zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit 1,22 m Hub und Zylinderdurchmessern von 0,98 m, 1,61 m und 2×1,88 m. Zahl der Umdrehungen = 120. Ni = 23 000 PS. 16 Wasserrohrkessel mit einer Gesamtrostfläche von 147 m² und einer Gesamtheizfläche von 6300 m². Kesseldruck 18,7 kg/cm². Gesamtgewicht der Anlage 2090 t. Eine Zeichnung und Skizzen mit Maßen.

Die Maschinenkomplexe S. M. Schiffe „Sankt Georg" und Typ „Erzherzog Karl". Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens. No. VI. Ausführliche Beschreibungen der Hauptmaschinen-, Kessel-, Hilfsmaschinenanlagen und Rohrleitungen der genannten Schiffe mit vielen Zahlenangaben.

Intorno all' attrito e agli olii lubricanti. Rivista Marittima. April. Theoretische Untersuchungen über den Einfluß von Schmiermitteln auf die Reibung.

Jacht- und Segelsport.

Les canots automobiles et leur utilisation pratique. Le Yacht. 13. Mai. Der Artikel bekämpft die Auswüchse im Motorbootbau, bei denen alles der Geschwindigkeit geopfert wird. Man solle mehr auf Seefähigkeit halten und stärkere Bootskörper in den bewährten Formen anderer Fahrzeuge bauen. Auch die Maschinen seien für die entwickelte Leistung zu leicht.

Le Yawl anglais „Nebula". Le Yacht. 13. Mai. Linien, Takelriß und Einrichtungsskizzen von der Jacht „Nebula". Die Abmessungen sind: L = 16,9 m, B = 3,78 m, H = 2,67 m, Depl. = 36 t, Segelfläche = 250 m².

Le steam-yacht anglais „Albion". Le Yacht. 13. Mai. Notiz über die von Sir William White entworfene Dampfjacht „Albion": L = 82,0 m, B = 10,35 m, H = 6,10 m. Geschwindigkeit: 15 kn. Eine Abbildung.

Comparaison entre les jauges allemande et anglaise. Le Yacht. 20. Mai. Vergleich zwischen zwei Jachten, von denen die eine unter dem Einfluß des deutschen, die andere unter dem des englischen Meßverfahrens entstanden ist. Beiden Verfahren werden Vorteile zugebilligt; dem Geschmack des Verfassers entsprechen jedoch eher die Linien, die unter dem deutschen Verfahren entstanden sind. Skizzen von beiden Jachten.

Verschiedenes.

I provvedimenti a favore della marina mercantile. Rivista Marittima. April. Längere Abhandlung über die Maßnahmen der italienischen Regierung zur Hebung der Handelsmarine.

Diagrammi della resistenza delle navi al moto. Rivista Marittima. April. Erläuterung eines Verfahrens zur Konstruktion von Widerstandskurven für ein Schiff unter Benutzung beigefügter Tafeln.

Peary's latest arctic ship, the Roosevelt. Marine Engineering. Mai; und Mitteilungen a. d. Geb. des Seewesens. No. VI. Commander Pearys neues Polarschiff „Roosevelt". Beschreibung des neuen Polarschiffes

„Roosevelt". Die Abmessungen sind: L = 49,0 m, B = 9,75 m, H = 6,1 m, mittlerer Tiefgang = 3,87 m. Linien, Längsschnitt, Takelriß, Hauptspant mit den Abmessungen der hölzernen und eisernen Bauteile und zwei Abbildungen.

The stability calculation for a modern sailing yacht. Marine Engineering. Mai. Erläuterung einer Methode, das Deplacement und den Deplacementsschwerpunkt mittels Planimeters zu bestimmen. Mehrere Diagramme.

Refrigerating plants on new United Fruit Company steamers. Marine Engineering. Mai. Mitteilungen über die ausgedehnten Kühlanlagen auf den Fruchttransportdampfern „San Jose", „Limon" und „Esparta". Für die Kühlmaschinen ist das Ammoniaksystem gewählt worden. Gekühlte Luft wird möglichst gleichmäßig in alle Räume eingeleitet, um dauernd eine gleichbleibende Temperatur zu erhalten. Mehrere Abbildungen.

Shipbuilding in Scotland in 1904. Marine Engineering. Mai. Statistische Nachrichten über den Schiffbau in Schottland im Jahre 1904. Danach sind 314 Fahrzeuge mit 415 725 t gegen 277 mit 446 869 t im Vorjahre zu Wasser gebracht worden.

Le dépôt de charbon flottant de Portsmouth. Le Yacht. 20. Mai. Angaben über das Kohlenfahrzeug für Portsmouth mit einer Querschnittsskizze und zwei Abbildungen. Vergl. Schiffbau, VI. Jahrg. S. 695.

Ueber die Anwendung von Korrektions- und Differenzkurven zur Richtigstellung des Konstruktionsplanes eines Schiffes und deren Verwendung am Mallboden. Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens. No. VI. Erläuterung einer Methode, die Linien eines Schiffes durch Darstellung besonderer Kurven zu korrigieren, die durch eine eigenartige Verbindung von parallelen Schnittebenen-Systemen erhalten werden, und Hinweis auf Differenzkurven und deren Verwendung für die Korrektur langgestreckter Kurven. Mehrere Skizzen.

Compression of steel by wire-drawing during solidification in the ingot mould. Journal of the United States Artillery. März/April. Abhandlung über das Harmetsche Verfahren, bei dem die Bildung von Lunkern in Stahlgußblöcken durch den Druck von umwickeltem Draht verhindert werden soll. Mehrere Abbildungen von derartig behandelten Blöcken, sowie Skizzen von den Einrichtungen für das Verfahren und Tabellen über die Erprobungen.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Filiale in Hamburg: Gänsemarkt 13 I.

Bezugspreise: Für das Inland M 12.–, Ausland M 18.– pro Jahr. Einzelheft M 1.–.

No. 18. Berlin, den 28. Juni 1905. VI. Jahrgang.

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 12. Juli 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Die Drahtkanonen der englischen Marine und ihre Vorgeschichte.

Von J. Castner.

Ueber den schweren Schiffsgeschützen der englischen Marine waltet kein gütiger Stern! Wer die Entwickelung des englischen Geschützwesens verfolgt, wird ohne jede Voreingenommenheit nicht umhin können, wiederholte Mißerfolge in der Konstruktion der schweren englischen Schiffsgeschütze zugeben zu müssen. Der letzte dieser Mißerfolge hat in der englischen Presse eine heftige Polemik hervorgerufen. Sie wurde von einer Artikelfolge in „Daily Graphic" vom 26. April d. J. und den folgenden Nummern entfacht, als deren Verfasser der ehemalige englische Marineoffizier Carlyon Bellairs genannt wird. Den Anlaß zu dieser Artikelfolge gab die Tatsache, daß eine Anzahl 30,5 cm-Drahtkanonenrohre L/35 Mark VIII, welche die Hauptarmierung von 15 der neuesten Linienschiffe bilden, dadurch unbrauchbar wurden, daß ihre Seelenrohre Risse erhalten hatten, obgleich diese Rohre durchschnittlich noch kaum 50 Schuß mit voller Ladung verfeuert hatten. Gleiche Erscheinungen sind bei einigen 30,5 cm-Drahtrohren L/40 Mark IX, bei 23,4 cm-Drahtrohren und bei dem neuen 15,2 cm-Drahtrohr L/50 aufgetreten.

Die Erregung über dieses schlechte Verhalten der Drahtkanonenrohre, die man in England gern als die besten Geschütze der Welt bezeichnete, hat anscheinend bereits weite Kreise des Volkes ergriffen. Daß sie in Fachkreisen besonders stark ist, begreift sich wohl, da man sich in ihnen mit dem Gedanken trägt, Linienschiffe zu bauen, die keine Mittelartillerie, dafür aber 8 bis 10 – 30,5 cm-Kanonen erhalten sollen, auf deren Leistung also die ganze Kampfkraft der Schiffe beruhen soll. Da muß es natürlich wie ein Verhängnis empfunden werden, daß gerade in diesem Augenblick die Geschütze versagen, auf deren Wirkung und Ausdauer man mit vollem Vertrauen rechnete.

Und doch ist diese Enttäuschung über das Versagen der schweren Schiffsgeschütze nicht die erste, welche die englische Marine zu beklagen hat. Die Einführung der Armstrongschen gezogenen Hinterladungsgeschütze begann im Jahre 1854. Wie der eigentliche Aufbau des Rohrkörpers das Interesse der Techniker auf sich zog, so fand die Leistung dieser Geschütze bei ihrer Einführung, besonders ihre Treffähigkeit, so enthusiastischen Beifall in der Armee und Marine, daß die „Armstrongs" bald zu einer sprichwörtlichen Berühmtheit auch außerhalb Englands gelangten. Sie wurden derart gepriesen – ich weiß mich dessen noch sehr wohl zu erinnern –, daß anscheinend kein anderes Geschützsystem berechtigt war, an ihre Seite gestellt zu werden.

Die Herstellungsweise dieser Geschützrohre erklärt ihr späteres Verhalten. Schmiedeeiserne Stäbe von etwas trapezförmigem Querschnitt wurden schraubenförmig über einen Dorn aufgewickelt und in sich selbst geschweißt. Durch Aneinanderschweißen und Ausschmieden mehrerer solcher Röhren entstand das dünnwandige Seelenrohr. Nachdem dasselbe außen abgedreht war, erhielt es eine Verstärkung von zwei oder mehr Lagen darüber aufgeschrumpfter Ringe, die in gleicher Weise wie das Seelenrohr angefertigt waren. Es muß zugegeben werden, daß dieser Aufbau, bei dem die Längsfaser der Stäbe in die Richtung der beim Schuß auftretenden Tangentialspannungen kommt, vorteilhaft ist, da aber eine tadellos zuverlässige Schweißung der Stabwindungen damals durchaus unausführbar war, so erklären sich daraus die peripherischen Riß- oder Fugenbildungen in der Seelenwand und der geringe Widerstand der Geschützrohre gegen Längszug beim Schießen. Die Folge davon war ein Verbiegen der Rohre und Ausbrennen in den Schweißfugen. Da gleichzeitig der

Verschluß durch mangelhafte Abdichtung des Seelenbodens und umständliche Handhabung das Mißfallen erregte, so wurde 1865 das Hinterladungssystem Armstrongs gegen das französische System gezogener Vorderlader aufgegeben. Das aus Stahl geschmiedete Seelenrohr erhielt nach Armstrongs Verfahren hergestellte Ringe aufgeschrumpft. Ein nach diesem Woolwichsystem (Armstrong war damals Direktor der königlichen Geschützgießerei zu Woolwich) hergestellter 96 Pfünder (24 cm Kaliber) war es, der im Jahre 1868 auf dem Schießplatz zu Tegel bei Berlin im Beschießen von Panzerzielen mit den preußischen Gußstahlhinterladern, die sich damals noch im Anfang ihrer Entwickelung befanden, in Wettbewerb trat und nahe daran war, als Sieger daraus hervorzugehen. Nicht ohne Kämpfe gelang es, das Unheil einer Beschaffung von Geschützen dieser Art für die ersten Panzerschiffe der Norddeutschen Marine von uns abzuwenden!

Der komplizierte, technisch schwer ausführbare Rohraufbau des Woolwichsystems führte bereits im Jahre 1867 zur Annahme des einfacheren Frasersystems. An diesen Vorderlader hielt man mit solcher Starrheit fest, daß England bald der alleinige Vertreter des überlebten Systems wurde, bis man endlich zu Anfang der achtziger Jahre diese wenig rühmliche Isoliertheit durch Rückkehr zum Hinterladungssystem unter Anwendung des in Frankreich entwickelten Schraubenverschlusses aufgab. Es war die Zeit, in der ein Wettlauf nach dem größten Kaliber für Schiffsgeschütze einsetzte, der 1884 zu den Ungeheuern von 111 t Gewicht und 41,3 cm Kaliber Armstrongscher Konstruktion führte, von denen die Schlachtschiffe „Victoria", „Sans Pareil" und „Benbow" je zwei Stück erhielten. Die Rohre hatten, wie alle der Konstruktion von 1884, ein zu schwaches Seelenrohr mit vier Lagen schmaler aufgeschrumpfter Ringe, so daß ein Verbiegen der nur etwa 30 Kaliber langen Rohre die Folge war. Die beiden Rohre der „Victoria" erlitten bereits beim Anschießen Beschädigungen, und eines derselben 1892 beim Uebungsschießen im Seelenrohr einen Sprung. Beide Rohre sind mit der „Victoria" am 22. Juni 1893 an der Küste von Tripolis infolge eines Rammstoßes durch den „Camperdown" untergegangen. „Sans Pareil" und „Benbow" haben noch heute ihre alten Geschützungetüme an Bord.

Oberst Hope sagt in einem Briefe an „Daily Graphic" vom 5. Mai 1905: „Es sind jetzt 44 Jahre her, daß ich dem Kriegssekretär Grey eine Warnung vor den ersten schweren Armstrongkanonen (es sind die vorgenannten Armstrongschen Hinterlader gemeint, die 1865 aufgegeben wurden) zukommen ließ, bei denen an Bord von „Cambridge" an einem Tage bei fünf Rohren die Verschlüsse nach hinten herausflogen. 25 Jahre später, als er Chef der Admiralität war, erinnerte ich ihn an meinen früheren Bericht und prophezeite ihm das Fiasko der „schweren Kanonen von 1884", deren Herstellung ich vergeblich zu verhindern versucht hatte. Am Tage, als der Brief bei ihm einging, erhielt er ein Telegramm aus Portsmouth, daß eine dieser Kanonen, ein 30,5 cm Rohr im Gewichte von 43 690 kg, an Bord des „Collingwood" zersprungen sei, wobei der kommandierende Admiral beinahe getötet worden wäre."

Diese Mißerfolge waren ohne Zweifel ein berechtigter Grund, sich nach einer besseren Rohrkonstruktion umzusehen. Als eine solche wurde um das Jahr 1888, als Kapitän Younghusband Direktor der königlichen Geschützgießerei zu Woolwich war des Drahtsystem angenommen, nachdem bereits seit einigen Jahren ausgedehnte Versuche mit Drahtrohren stattgefunden hatten, die von der Firma Armstrong und der königlichen Geschützgießerei Woolwich nach eigenen Systemen hergestellt waren.

Nach dem von Barlow aufgestellten Satz verhalten sich die Widerstände des Materials in einem Massivrohr in den einzelnen konzentrischen Rohrschichten gegenüber dem von innen ausgeübten Druck der Pulvergase umgekehrt wie die Quadrate der Halbmesser dieser Schichten. Daraus folgt, daß eine Erhöhung der Rohrfestigkeit nur durch eine Verminderung der Inanspruchnahme der inneren bei gleichzeitiger Steigerung der Inanspruchnahme der äußeren Rohrschichten erreichbar ist. Dies ist der Grundgedanke für die sogenannte „künstliche Metallkonstruktion" der Geschützrohre, der praktisch in der Weise seine Ausführung gefunden hat, daß auf das Innenrohr übereinanderliegende Ringlagen mit einem bestimmten Maß von Schrumpfung aufgebracht werden, so daß jede folgende Ringlage einen gewissen Druck auf die von ihr berührte Innenlage ausübt. Dieser Theorie entsprechend würde ein umringtes Rohr von gegebener Wandstärke dann den größten Widerstand gegen inneren Druck leisten, wenn die Zahl der Ringlagen unendlich groß ist. Da diese Forderung praktisch unausführbar ist, so suchte man ihr mit der Drahtkonstruktion in der Weise nahe zu kommen, daß man auf ein dünnes Seelenrohr lagenweise Stahldraht mit einer solchen Spannung windet, die man für eine gleichmäßige Beteiligung aller Drahtlagen an der Widerstandsleistung gegen den Gasdruck beim Schuß für erforderlich hält. In Wirklichkeit wird jedoch hierdurch der Zweck der Drahtkonstruktion nicht erreicht, denn es läßt sich theoretisch nachweisen, daß das Drahtrohr bei gleicher Wandstärke keinen größeren Widerstand leistet, oder bei gleicher Beanspruchung keine kleinere Wandstärke erfordert als das Ringrohr.

Mit der oben dargelegten Theorie der Drahtrohrkonstruktion trat der englische Ingenieur James A. Longridge, nachdem er sich seit dem Jahre 1855 mit derselben beschäftigt hatte, im Jahre 1861 in einem Vortrage vor dem Verein englischer Ingenieure an die Oeffentlichkeit. Veranlassung dazu gab ihm die Erwägung, daß die Ausführung der Ringkonstruktion viel zu schwierig sei, um eine Gewähr für die gleichmäßige, tadellose Güte des Materials und seiner Bearbeitung zu bieten. Im Stahldraht werde dagegen durch seine Herstellungsweise und die Möglichkeit der sorgfältigsten Prüfung seiner kleinsten Teile eine solche Gewähr in ausgiebigster Weise dargeboten. Der Kuriosität halber möge seine noch im Jahre 1884 in einem Vortrage ausgesprochene Ansicht

hier mitgeteilt sein. Er meinte, die Geschützkonstruktion der Neuzeit befinde sich auf falschem Wege, weil sie zugunsten der Dauerhaftigkeit der Geschützrohre zu langsam verbrennendem Pulver übergegangen sei, anstatt das Pulver offensiver und das Geschützrohr entsprechend widerstandsfähiger zu machen. Dann sagte er wörtlich: „Ebenso wie eine starke menschliche Seele gar oft einen schwachen Körper vernichtet und man dann nicht sagt: wie schade, daß die Seele so stark war! sondern vielmehr: welch ein Jammer, daß der Körper so schwach war! ebenso sollte man auch hier lieber danach streben, den Körper des Rohres genügend stark zu machen, als unter Beibehalt des zerbrechlichen Körpers die Triebkraft auf alle mögliche Weise einzudämmen und durch ungenügende Mittel zu versuchen, den Forderungen gerecht zu werden.“

Abgesehen von dieser erheiternden Anschauung, wird auch heute noch der von Longridge für seinen Vorschlag angegebene Beweggrund in England geteilt. Kontreadmiral John Ingles sagt in einer Zuschrift an „The Daily Telegraph“ vom 29. April 1905: „Ich bin überzeugt, daß die nach dem Drahtsystem gebauten Kanonen der englischen Marine die besten der Welt sind. Der Grundgedanke bei der Verwendung von Draht ist der, daß der Fabrikant weiß, was er in ein Rohr hineintut. Der Draht wird unter hohem Druck aufgewunden, nachdem er auf das eingehendste erprobt ist, und hierin liegt eine Garantie für gesundes Material, das häufig bei den massiven Stahlrohren fehlt, wenn sie auch noch so sorgsam hergestellt sind.“

Demgegenüber muß darauf hingewiesen werden, daß im Gegenteil das sorgfältige Durchschmieden und eine gewissenhafte Materialprüfung der einzelnen Ringlagen mehr Garantie für die Verwendung nur gesunden, fehlerfreien Materials bietet als das Ziehen des Drahtes, in welchem schlechte Stellen sich befinden können, die das Ziehen und Aufwickeln gerade noch aushalten, durch die Rohrbeanspruchung beim Schuß aber reißen. Es ist ferner zu bemerken, daß eine schlechte Stelle die zum Zerreißen des Drahtes Anlaß geben kann, im Drahtquerschnitt viel mehr ausmacht als im massiveren Ring, und daß von vornherein jede Befestigungsstelle des Drahtes ein schwacher Punkt der Konstruktion bleibt.

Die als Vorteil der Drahtkonstruktion oft angeführte hohe Zugfestigkeit des Drahtes ist überflüssig, sie kommt nicht zur Geltung, solange man nicht imstande ist, ein Seelenrohr herzustellen, das dieselbe Beanspruchung verträgt wie der Draht. Darin liegt wohl die Ursache und Erklärung der bei den englischen Drahtrohren vorgekommenen Seelenrisse.

In seinen Artikeln hebt zwar Carlyon Bellairs zum Schluß hervor, daß seine Angriffe nicht gegen das System der Drahtrohre, sondern nur gegen die bei denselben gemachten Konstruktionsfehler sich richten und die Fehlerhaftigkeit der 30,5 cm-Drahtkanonen Mark VIII, für die neueren Rohre Mark IX nicht zutreffe. Damit scheint sich der Verfasser aber in Widerspruch mit sich selbst zu setzen, denn zu Anfang seiner Artikelreihe sagt er ganz richtig: „Viele unserer modernen Kriegsschiffe sind mit mangelhaften Drahtkanonen armiert, und wir stehen allein unter den europäischen Staaten in dieser Beziehung, denn alle haben sich von Drahtrohren freigehalten, wegen ihres Mangels an Längsfestigkeit.“ Tatsächlich hat kein einziger europäischer und außereuropäischer Staat Drahtrohre grundsätzlich eingeführt. Japan hat in seiner Marine-Artillerie einige von England bezogene Drahtrohre, von denen in der Seeschlacht am 10. August 1904 vor Port Arthur 7 von 16 an Bord der Linienschiffe aufgestellten 30,5 cm Rohren un-

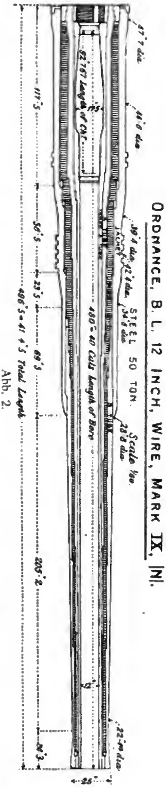


Abb. 2.

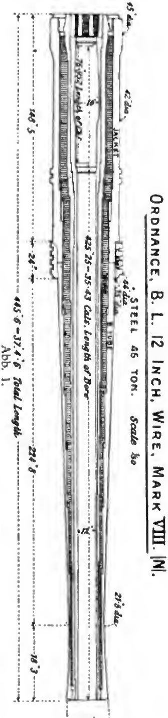


Abb. 1.

brauchbar geworden sein sollen. Die Türkei besitzt eine kleine Anzahl von Vickers in England bezogener 23,4 cm Kanonenrohre, die auf ihrer halben Länge mit Draht umwunden sind; auch Rußland scheint eine ähnliche ältere Konstruktion wahrscheinlich nur noch ganz vereinzelt zu führen. Die Franzosen, die bereits im Jahre 1881 Versuche mit Drahtkanonen begannen, und die Nordamerikaner, die nichts unversucht lassen, und die sich gleichfalls mit Drahtkonstruktionen befaßt haben und sich noch damit beschäftigen, lehnten sie ab. Bei seinem nachträglichen Versuche, die Tragweite seiner anfänglichen Enthüllungen abzuschwächen und auf die englischen Drahtrohre Mark VIII zu beschränken, läßt C. Bellairs außerdem unerwähnt, daß eine englische Zeitung als Vorbote der gegenwärtigen Krisis bereits Ende August 1904 meldete, es hätten 30,5 cm Drahtrohre Mark IX der erst 1901 von Stapel gelaufenen „Exmouth" (der „Duncan"-Klasse) Risse im Seelenrohr erhalten und daß sie deshalb ausgewechselt werden mußten. Als Ursache der aufgetretenen Mängel war damals direkt die Drahtkonstruktion genannt worden. Uebrigens sind die englischen Drahtrohre Mark VIII und Mark IX nicht wesentlich voneinander verschieden; sie sind beide bis zur Mündung mit Draht umwickelt und unterscheiden sich eigentlich nur durch die Rohrlänge, wie aus Abb. 1 und 2 ersichtlich ist.

Die hauptsächlichsten Zahlenwerte für diese beiden 30,5 cm-Drahtkanonen Mark VIII und Mark IX sind nach „Brassey Naval Annual 1905" die folgenden:

Benennung		12-in L/35 Mark VIII	12-in L/40 Mark IX	
Kaliber	cm	30,5	30,5	
Rohrgewicht	kg	46738	50802	
Ganze Rohrlänge	mm	11316	12621	
Rohrlänge in Kalibern		L/35,43	L/40	
Ladungsraum: Durchmesser	cm	40,64	44,45	
Ladungsraum: Länge	cm	177,8	221,49	
Corditladung	kg	75,97	95,26	
Geschoß: Gewicht	kg	385,55	385,55	
Geschoß: Sprengladung gew. Gran.	kg	36,3	36,3	
Anfangsgeschwindigkeit	m	721	756	786
Lebendige Kraft: an der Mündung	m t	10227	11240	12241
Lebendige Kraft: auf 1 kg Rohrgewicht	m/kg	219	221	2[illegible]

Von den 30,5 cm-Drahtkanonen Mark VIII führen die 9 Schiffe der „Majestic"-Klasse, von den 30,5 cm-Drahtrohren Mark IX die 6 Schiffe der „Canopus"- und die 6 Schiffe der „Duncan"-Klasse je 4 Stück.

Die bekannt gewordenen Fälle von Beschädigungen der Drahtrohre beim Schießen sind in untenstehender Tabelle angegeben.

C. 23,4 cm-Drahtrohre.

Die Mängel der 30,5 cm-Drahtkanonen treffen auch für diese Drahtrohre zu. (The Daily Graphic vom 27. April 1905.)

D. 15,2 cm-Drahtrohre.

Die Mängel der Drahtkanonen treffen auch für diese Rohre zu. Die neuesten 15,2 cm-Woolwich-Drahtkanonen L/50 versagten beim Versuch. (The Daily Graphic vom 27. April 1905.)

E. Japan. 30,5 cm-Drahtrohr L/40.

Wie bereits erwähnt, sollen in 7 – 30,5 cm-Rohren von 16 Stück in der Seeschlacht am 10. August 1904 Rohrkrepierer und ähnliche Beschädigungen eingetreten sein, wie auf den englischen Schiffen.

Bellairs äußert sich über die Ursache dieser durch Schießen mit voller Ladung hervorgerufenen Vorkommnisse bei den Drahtrohren in „Daily Graphic" vom 27. April 1905 folgendermaßen:

„Die wirkliche Ursache ist wahrscheinlich die, daß die Seelenrohre, um welche viele Meilen von Draht gewickelt sind, sich beim Schießen verlängerten.

Um ein Seelenrohr von etwa 25,4 mm Dicke werden 102 Meilen (etwa 164 km) Draht gelegt, mit der gewünschten Spannung und in aufeinanderfolgenden Lagen; wegen der Festigkeit dieses Drahtes glaubte man, das Gewicht des Rohrmetalles ohne Gefahr vermindern zu können. Wenn das Seelenrohr ausgebrannt ist, kann ein neues eingezogen werden, da die Verbindung der Drahtlagen eine mechanische ist, d. h. da sie nicht zusammengeschrumpft sind.

Die Wirkung der Verlängerung dürfte die sein, daß sich die Rohrseele in der Nähe der kleinen Ansätze, welche diese Vorwärtsbewegung verhindern sollen, zusammenzieht. Sobald das Rohr das nächste Mal feuert, wird das Geschoß an den zusammen-

Name des Schiffes	Stapellauf Jahr	Zahl der mangelhaften Drahtrohre	Bemerkungen
A. 30,5 cm-Drahtrohre L/35 Mark VIII.			
Magnificent	1894	1 oder mehr	Reparaturbedürftig nach Beschießen mit weniger als 50 vollen Ladungen.
Majestic	1895	1	Nach 75 vollen Ladungen gerissen.
		1	Nach 66 vollen Ladungen gerissen.
		1	Zur Reparatur abgenommen.
Hannibal, Prince George, Victorious, Jupiter	1895	je 1 oder mehr	Zur Reparatur nach dem Beschießen mit weniger als 50 Schuß gelandet.
Mars, Caesar, Illustrious	1896	1 oder mehr	
B. 30,5 cm-Drahtrohre L/40 Mark IX*).			
Ocean („Canopus"-Klasse)	1898	1	Nach 24 vollen Ladungen reparaturbedürftig.
Glory („Canopus"-Klasse)	1898	1	Seelenrohr nach 24 vollen Ladungen gerissen.
Albion, Vengeance („Canopus"-Klasse)	1898–99	3	Nach 24 vollen Ladungen zur Reparatur gelandet.
Exmouth („Duncan"-Klasse)	1901	1	Seelenrohr gerissen.

*) „Le Yacht" vom 15. April 1905 berichtet: Auf den Schiffen der „Canopus"-Klasse werden die 30,5 cm-Kanonen, wie dies bei den Schiffen der „Majestic"-Klasse geschah, infolge von Rissen im Seelenrohr ausgewechselt.

gezogenen Stellen angehalten, und die Folge davon ist, daß es in der Seele krepiert.«

»Es hat sich auch die Tatsache ergeben, daß die neuen langen Kanonenrohre sich als zu biegsam erwiesen, so daß in den Rohren selbst eine Wellenbewegung vorhanden ist, die zu ungenauem Schießen führt.«

Hiernach wird Bellairs zugestimmt werden müssen, daß ein Konstruktionsfehler vorliegt, und die Art der Beschädigungen läßt kaum einen Zweifel darüber aufkommen, daß die Biegungsfestigkeit oder die Widerstandsfähigkeit der Rohre gegen den Längszug (zu der die Drahtumwickelung nicht das geringste beiträgt), den das Geschoß beim Hindurchgehen durch die Züge auf das Seelenrohr ausübt, nicht genügt.

Ursprünglich war nicht nur in Laien-, sondern auch in Fachkreisen die aus der Theorie und der hohen Zugfestigkeit des Stahldrahtes hergeleitete Ansicht verbreitet, daß das Drahtrohr dem Ringrohr überlegen sei, d. h. daß es bei gleichem Gewicht eine größere ballistische Leistung ermögliche oder bei gleicher ballistischer Leistung erheblich leichter hergestellt werden könne. Diese Hoffnung konnte sich nicht erfüllen, wie schon erwähnt, und hat sich in der Folgezeit auch nicht erfüllt, wie z. B. ein Vergleich der Leistungsfähigkeit, bezogen auf 1 kg Rohrgewicht, der englischen Drahtkanone Mark IX mit der Kruppschen Ringkanone C/01 gleicher Rohrlänge erkennen läßt:

	Rohrgewicht	Mündungsenergie im ganzen	Mündungsenergie auf 1 kg Rohrgewicht
	kg	mt	mkg
Englische 30,5 cm Drahtkanone L/40 Mark IX	50 802	12 241	**241**
Krupps 30,5 cm Kanone L/40 C/1901.	41 100	13 500	**327**

Wenn man trotz dieser Enttäuschung an den Drahtrohren festhielt, so ist der bereits angeführte Grund der besseren Kontrollierbarkeit des Drahtes, als des ganzen Stahlblocks, dafür kaum ausschlaggebend gewesen, der wirkliche Grund dafür ist wohl in einem Passus der Marine-Rundschau vom Juni 1898 angegeben worden, mit dessen Wiedergabe wir unsere Ausführungen schließen wollen:

»Vom praktischen Standpunkt aus betrachtet, läßt sich sagen, daß die Drahtkonstruktion dort angewendet werden muß, wo die Mittel fehlen, Stahlblöcke von solcher Güte, gleichmäßiger innerer Beschaffenheit und Mächtigkeit herzustellen, wie sie das Kruppsche Werk für seine Kanonen in Mantelringkonstruktion auszuführen imstande ist.«

Das hier Gesagte ist, wie im Jahre 1898, auch heute noch zutreffend, sicherlich wenigstens für die bisherigen Drahtrohre und nach dem gegenwärtigen Stand der Geschütztechnik.

Entwurf einer Schonerjacht von 32 Segellängen.

(Auszug.)

Vom Dipl.-Ing. H. Wustrau, Kais. Marine-Bauführer.

Der Grundgedanke des Entwurfes war, ein Konkurrenzprojekt gegen S. M. J. »Meteor« zu liefern. Beschränkungen in bezug auf Einrichtung und Bauausführung waren nur insoweit gegeben, als die Bestimmungen des Deutschen Segler-Verbandes und des Germanischen Lloyd innegehalten werden mußten, damit die Jacht das Zertifikat als Kreuzer erhalten kann.

Maßgebend für die Konstruktion war also lediglich die Schnelligkeit für Regatten, die Rennfähigkeit, gegenüber welcher die anderen Gesichtspunkte, wie Wohnlichkeit, Baustärke und Seefähigkeit für längere Reisen, zurücktreten mußten.

Wohnliche Einrichtung läßt sich überdies auch bei extremer Formgebung in einem Fahrzeug dieser Größe in genügender Bequemlichkeit stets einbauen.

Nach den im Jahrbuch des Kaiserlichen Jacht-Club 1903 veröffentlichten Rissen zeigt »Meteor« als Charakteristika ein verhältnismäßig großes Deplacement, völliges, fast dreieckiges Hauptspant bei großer Breite und geringer Tiefe, langen, flachen Lateralplan und mäßige Besegelung.

Wenn man also versuchen wollte, eine Jacht zu schaffen, die ihm in allen Gangarten überlegen ist, so müßte dieselbe folgende Bedingungen erfüllen:

a) Für das Raumschootslaufen bei leichter Brise müßte bei gleichem Formwiderstand das Verhältnis von Segelfläche zu Reibungsfläche günstiger werden.

b) Zum Raumlaufen bei viel Wind müßte der Formwiderstand geringer, das Hauptspant schärfer sein.

c) Zum Kreuzen müßte der wirksame Lateralplan $\int (y^2\, dx)^{2/3}$ im günstigeren Verhältnis zum Hauptspant stehen.

Das ist, wenn die Reibungsfläche nicht vergrößert werden soll, nur durch tiefere, wirksamere Konzentrierung des Lateralplanes, d. h. durch Vergrößerung des Tiefganges zu erreichen.

d) Die Stabilität muß mindestens dieselbe bleiben.

Aus diesen Ideen heraus ist der Entwurf entstanden, und die Vergleichswerte ergeben, daß die Bedingungen, die theoretisch die Ueberlegenheit gewährleisten, erfüllt worden sind.

Hauptabmessungen:

		»Meteor«	Entwurf
Länge über alles	m	49,10	48,20
Länge CWL	»	36,20	34,10

Länge vermessen 5 cm über CWL	m	36,60	35,03
Größte Breite	"	8,23	7,50
Breite CWL	"	7,83	7,50
Größter Tiefgang	"	4,55	5,58
Tiefgang im ⊗	"	4,36	5,40
Freibord am Bug	"	3,00	2,58
Freibord im ⊗	"	1,45	1,58
Freibord am Heck	"	1,95	1,84
Geringster Freibord	"	1,27	1,40
Verdrängung bis CWL	m^3	309,00	251,00
Fläche des ⊗	m^2	15,43	14,13
Fläche der CWL	"	194,50	185,00
Fläche des Lateralplanes mit Ruder	"	123,66	117,60
Nutzfläche des Lateralplanes $\int (y^2\,dx)^{2/3}$	"	62,20	62,50
Reibungsoberfläche angenähert	"	328	312
Fläche der Am-Wind-Segel	"	1163,00	1352,50
$\sqrt{\text{Am-Wind-Segel}}$:	m	34,10	36,70
$\sqrt[3]{\text{Verdrängung}}$	"	6,76	6,31
L : B		4,64	4,74
T : B		0,591	0,747
δ		0,253	0,187
α		0,679	0,742
β		0,452	0,361
$\lambda\left(\frac{\text{Lateralplan}}{L \cdot T}\right)$		0,780	0,630
$\delta : \beta$		0,560	0,518
$\varkappa\left(\frac{\delta}{\alpha \cdot \beta}\right)$		0,827	0,650
Lateralplan : Hauptspant		7,98	8,31
Nutzfläche d. L. : Hauptspant		4,06	4,49
Am-Wind-Segel : Reibungsfläche		3,55	4,32
$\frac{\sqrt{\text{Am-Wind-Segel}}}{\sqrt[3]{\text{Verdrängung}}}$		5,06	5,80

Vermessung:

L	m	36,60	35,03
B	"	8,36	7,53
G_s	"	15,10	17,24
G_k	"	14,60	16,26
d	"	0,49	0,98
$^3/_4$ G	"	9,40	10,65
F	"	1,42	1,52
$^1/_4 \sqrt{S}$	"	10,13	11,30

$$R = \frac{L + B + {^3/_4} G + {^1/_4}\sqrt{S} + d - F}{2} =$$

S. L.	31,50	31,06

Linien- und Rechnungsergebnisse.
(Taf. I und Abb. 1.)

Bei der Bugform wurde der für Schoner bisher traditionell beibehaltene Klippersteven nicht ausgeführt, da er in Verbindung mit der Löffelform unorganisch erscheint und die Reinheit der Vorschiffsformen stört, wie dies die Risse des „Meteor" zeigen. Gewählt wurde ein schlank verlaufender Steven im Strak der Kiellinie.

Das Heck ist nicht übermäßig lang ausgezogen. Der Sprung muß bei dieser Stevenform vorn gering gehalten werden; es erschien daher nützlich, auch der günstigen Vermessung wegen, den Freibord mittschiffs zu erhöhen.

Die Wasserlinien sind achtern ziemlich völlig gehalten, weil dadurch die Formstabilität günstig beeinflußt und ein schlanker Wasserablauf bei Neigungen erzielt wird. Im Vorschiff wurden V-Spanten gewählt. Die in Amerika viel gebauten U-Spanten mit stumpfer, fast rechteckiger Wasserlinie haben den Nachteil, daß derartig gebaute Boote bei wechselndem Wind schlecht Fahrt nehmen und schnell abstoppen.

Stabilitätsrechnung.

Die Stabilitätsrechnung wurde besonders ausführlich durchgeführt, um das Vertrimmen bei Neigungen genau zu untersuchen, dem man gewöhnlich einen Haupteinfluß auf die wachsende Luvgierigkeit bei Neigungen zuschreibt (s. Taf. II in nächster Nummer).

Es wurden deshalb die Spantintegralkurven für alle Neigungen ermittelt, und daraus Ein- und Austauchung vorn und achtern sowie Länge der jeweiligen Schwimmwasserlinie. Der Einfluß der Trimm-Aenderung auf die Verschiebung des Lateralschwerpunktes ist nur sehr gering, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

Austauchung der Mittschiffsebene

	15°	30°	45°	60°	75°	90°	
vorn	9	31	49	55	63	54	cm
hinten	7	21	39	46	57	53	"
Differenz	2	10	10	9	6	1	"
Länge WL	34,4	34,5	35,6	38,3	45,3	46,7	m

Die Stabilitätsrechnung ergibt in bezug auf die Segelführung, daß die Jacht die größten Topsegel bis 8 m Wind noch tragen kann, und die Untersegel bis ca. 12 m Wind, also im Verhältnis zu den reichlich bemessenen Segeln ein gutes Resultat. Es dürfte angebracht sein, hierbei noch „Meteor" zum Vergleich heranzuziehen, der bei ca. 1 m geringerem Tiefgang nur den gleichen Ballast im Kiel hat, dessen Stabilität also wesentlich geringer ist, trotz der beträchtlich größeren Verdrängung.

Schottenrechnung.

Nach den Vorschriften des G. L. und des D. S. V. wird nur ein Kollisionsschott gefordert. Das große Reservedeplacement (mehr als 100%) legt aber die Idee nahe, das Fahrzeug durch Einbau weniger Schotten unsinkbar zu machen.

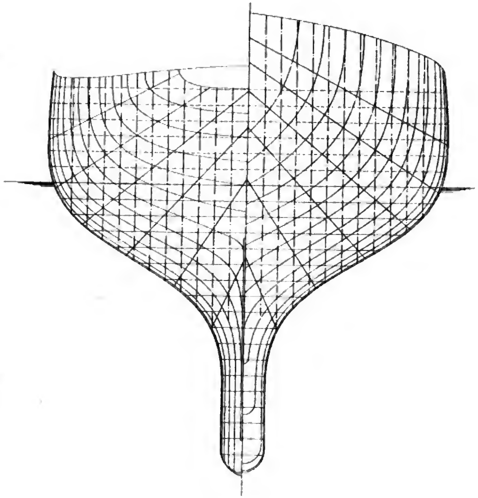
Ob man dies ausführen wird, dürfte davon abhängen, welchen Wert der Besteller auf die Unsinkbarkeit legt. Für die Renneigenschaften bedeutet der Einbau der Schotten naturgemäß eine Einbuße, da dies Gewicht dem Bleikiel entzogen wird.

Es ist demgemäß bei der Stabilitätsrechnung und der Gewichtsrechnung so verfahren worden, als ob die Schotten nicht eingebaut wären.

Einrichtung und Bauplan sind jedoch mit allen Schotten konstruiert, um zu zeigen, wie wenig störend dieselben wirken würden.

Tafel I.

Zu Artikel: Entwurf einer Schoner-Yacht, Linienriss.



Entwurf einer Schoneryacht von 32 Segellängen

Länge über Alles . . .	48,58 m.
Länge C.W.L.	34,20 m.
Größte Breite auf Spanten .	7,50 m.
Größte Breite C.W.L. . .	7,28 m.
Tiefgang auf Spant 10 . .	5,20 m.
Größter Tiefgang . . .	5,80 m.
Geringster Freibord . . .	1,80 m.
Überhang vorn	6,81 m.
Überhang achtern . . .	7,67 m.
Deplacement bis C.W.L.	281,00 m³.

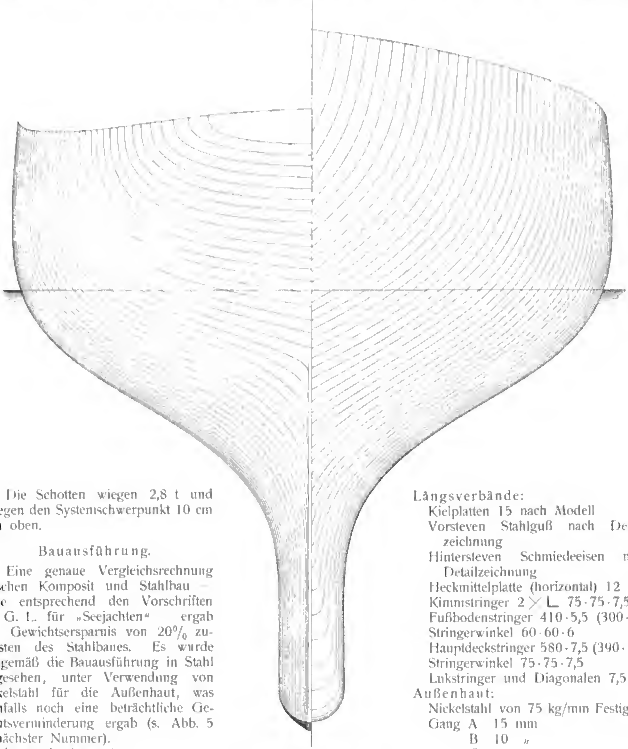


Abb. 1. Bauspantenriß.

Die Schotten wiegen 2,8 t und verlegen den Systemschwerpunkt 10 cm nach oben.

Bauausführung.

Eine genaue Vergleichsrechnung zwischen Komposit und Stahlbau — beide entsprechend den Vorschriften des G. L. für »Seejachten« — ergab eine Gewichtsersparnis von 20% zugunsten des Stahlbaues. Es wurde demgemäß die Bauausführung in Stahl vorgesehen, unter Verwendung von Nickelstahl für die Außenhaut, was ebenfalls noch eine beträchtliche Gewichtsverminderung ergab (s. Abb. 5 in nächster Nummer).

Baubesteck (Auszug):

Spantwinkel L 75·65·6
Gegenspanten 60·60·6
abwechselnd bis Hauptdeck und Fußbodendeck
Doppelte Gegenspanten 41—44, 58—60, 70—80
Bodenwrangen 7, unter den Masten 8
Hauptdeckbalken an jedem 2. Spant L 140·65·9
Balken an den Enden L 130·75·9
Fußbodenbalken L 120·75·8
Schotten: Beplattung (an Oberkante geflanscht) 5
Vertikalversteifungen Z 70·50·5·7 und L 75·65·6 in 760 mm Abstand
Horizontalversteifung der Mittelschotte (doppelt geflanscht) 350·7

Längsverbände:

Kielplatten 15 nach Modell
Vorsteven Stahlguß nach Detailzeichnung
Hintersteven Schmiedeeisen nach Detailzeichnung
Heckmittelplatte (horizontal) 12
Kimmstringer 2 × L 75·75·7,5
Fußbodenstringer 410·5,5 (300·5)
Stringerwinkel 60·60·6
Hauptdeckstringer 580·7,5 (390·6,5)
Stringerwinkel 75·75·7,5
Lukstringer und Diagonalen 7,5

Außenhaut:

Nickelstahl von 75 kg/mm Festigkeit
Gang A 15 mm
B 10 „
C 7 „
D—H 5 für $^2/_3$ L an den Enden 4
J 7 mm
(Verstärkung Spant 70—80 und Spant 10—18)
Vernietung AB dreifach 20 Durchmesser
BC doppelt 18 „
CD—GH einfach 12 „
HJ einfach 14 „

Stöße doppelt genietet, Stöße und Längsnähte Innenlaschen; Unterlegstreifen auf den Spanten aus Aluminiumblech geschnitten.

Decksbelag:

Fußbodendeck: Yellowpine oder Zypresse 200·40.
Hauptdeck: Fisch- und Wassergang Teak, Planken

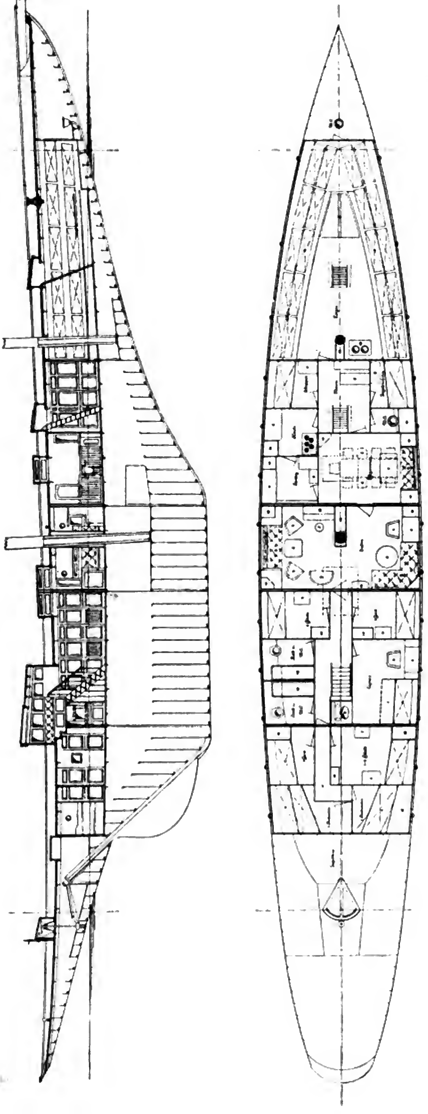


Abb. 2. Längsschnitt und Decksplan.

Whitepine; Dicke 70, Breite nach Zeichnung.

Wegerung: Dichte Wegerung in den Wohnräumen Spant 18 – 57. Im Vor- und Achterschiff Lattenwegerung; ebenso Segelkoje unter dem Fußboden (38 – 45); Dicke 20.

Kammerschotten 30; Schottverkleidung 10.

Decksaufbauten Teak 50 – 70.

Reling und Schanzkleid: Außen Stahl 3, innen verkleidet mit 30 mm Mahagoni.

Ruder: Ruderrahmen Stahlguß nach Detailzeichnung; Füllung Teak. Platten 4 mm Stahl.

Innen-Einrichtung (Abb. 2, 3 u. 4).

Für Regattazwecke soll nur das miteinvermessen werden, was gemäß den Vorschriften gefordert wird und was sonst noch fest mit dem Schiffskörper verbunden ist.

Für Kreuzfahrten vermehrt sich die Verdrängung also um das Gewicht der übrigen Einrichtung und Ausrüstung.

Bei Anlage der Einrichtung ist vorausgesetzt, daß die Jacht von einer Privatperson nebst Familie und Gästen benutzt wird; es ist auf große und bequeme Räume besonderer Wert gelegt.

Als Teilnehmer für Kreuzfahrten sind angenommen:

Der Eigner nebst 5 Gästen (eventuell können noch weitere 4 Gäste untergebracht werden) und 3 Bediente.

An Mannschaft ein Skipper, ein Segelmeister und 20 Mann vor dem Mast. Die Einrichtung verteilt sich in folgender Weise: Von dem versenkten Deckshaus, das einen Ueberblick über Deck und Reling gestattet und Sitzraum für 6 Personen bietet, gelangt man auf der breiten Haupttreppe in den Mittelgang, an dem zunächst an StB die große Kabine des Eigners liegt. Hinter dieser folgt an StB eine zweite geräumige Gästekammer. An BB liegen zwei größere Gästekabinen, zwischen welchen zwei Bäder nebst Toilette und WC Platz gefunden haben. Daran schließen sich hinten zwei Kammern für die Dienerschaft. Der Raum im Heck wird von Ruderapparat und Segelkoje eingenommen.

Vom Mittelgang führt eine Tür in den Hauptsalon, der von Bord zu Bord reicht und sehr geräumig ist. An StB liegt daran anschließend

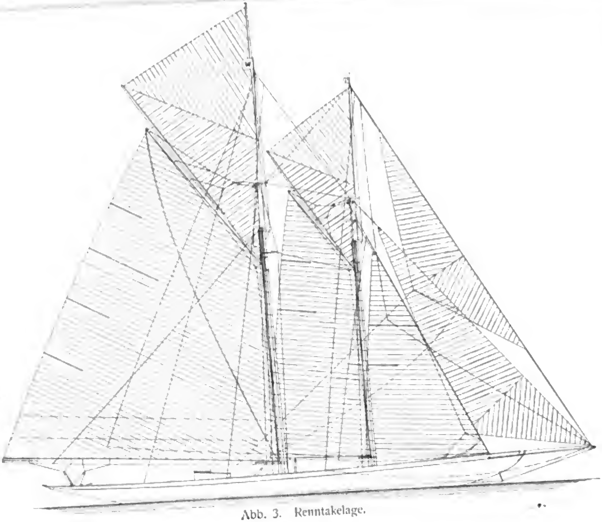


Abb. 3. Renntakelage.

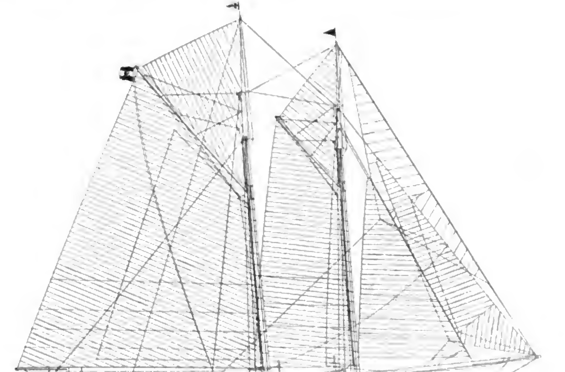


Abb. 4. Kreuzertakelage.

das Eßzimmer, das nötigenfalls Sitzplätze für 10 Personen bietet. Von dort gelangt man durch eine Tür nach BB in die Herrschafts-Pantry, vor welcher die Küche liegt. Im Gegensatz zu anderen Jachten ist Wert darauf gelegt worden, ein besonderes Eßzimmer zu schaffen, sowie Küche und Pantry der Herrschaft von denen der Mannschaft abzusondern. Die Tür der Küche öffnet in einen Mittelraum, an dem die Kabinen für Skipper und Segelmeister, sowie ein WC für die Dienerschaft gelegen ist, und in welchen ein zweiter Niedergang von Deck mündet. Dicht hinter dem Fockmast beginnt das Logis, in dem achtern die Mannschaftskombüse steht. Das Logis bietet an der Bordwand Platz für 20 Klappkojen aus Gasrohrrahmen, die für die Kreuzermannschaft ausreichen. Wenn bei Rennen verstärkte Mannschaft an Bord ist, so müssen die übrigen Leute in Hängematten schlafen.

Ganz vorn ist das WC für die Mannschaft, sowie Platz für Laternen und Tauzeug.

Unter dem Fußbodendeck liegt vorn die Kettenlast, es folgen die Teaks für Frischwasser, dann zwischen Spant 39 – 45 die Reserve-Segelkoje, und hinter Spant 39 die Trossen- und Taulast.

(Schluß folgt.)

Die Entwickelung der deutschen Kriegsmarine in ihrer Bedeutung für den deutschen Schiffbau.*)

Von Hackel, Marine-Intendanturassessor beim Verwaltungsressort der Kaiserlichen Werft Kiel.

(Fortsetzung von S. 687.)

1889 – 1898.

Ebenso wurde auch die im Jahre 1888 in Angriff genommene und 1895 fertiggestellte Klasse von 8 kleineren Panzerschiffen*) auf die fiskalischen Werften und die Privatunternehmen der Aktiengesellschaft „Weser" („Beowulf" und „Frithjof") und der Germaniawerft („Siegfried") verteilt. Letztere Aufträge waren für den deutschen Schiffbau insofern von besonderer Bedeutung, weil außer dem Vulcan, der bisher neben den Kaiserlichen Werften das Privileg des Panzerschiffbaues für sich in Anspruch nehmen durfte, auch anderen Privatunternehmen Gelegenheit geboten wurde, ihre Leistungsfähigkeit in dem Bau kleinerer Panzerschiffe zu beweisen. Die Weserwerft, welche in dem verflossenen Jahrzehnt bereits reiche Erfahrungen auf dem Gebiete des Kriegsschiffbaues gesammelt hatte, wurde durch die Ausführung dieser Aufträge zu einer erheblichen Erweiterung ihrer Betriebe veranlaßt, und der bereits lebhaft begonnene Ausbau der Germaniawerft, welche bisher nur Korvetten und Avisos für die Kriegsmarine geliefert hatte, erfuhr durch den neuen grösseren Bauauftrag ebenfalls eine nicht unwesentliche Förderung.

Als daher die Marineverwaltung im Jahre 1890 wiederum mit dem Bau größerer Panzerschiffe (der „Brandenburg"-Klasse) begann, hatte die letztgenannte Werft ihre Anlagen bereits derart vergrößert, daß sie imstande war, den Bau eines dieser Schiffe („Wörth") und daneben noch den einer großen Kreuzerkorvette, des ersten deutschen Dreischraubenschiffes („Kaiserin Augusta") zu übernehmen. Die übrigen größeren Bauaufträge im Anfange der neunziger Jahre („Brandenburg", „Weißenburg", die neue Kaiserjacht „Hohenzollern" und der Aviso „Comet") fielen wiederum dem Vulcan zu.

Zu dieser Zeit traten neu in den Kreis der Kriegsschiffbau betreibenden Werften die Firma Blohm & Voß in Hamburg, welche 1891 mit dem Bau eines kleinen Kreuzers („Condor") und 1895 mit dem Umbau des alten Panzerschiffes „König Wilhelm" begann, und die neugeschaffene Danziger Schichauwerft, welche 1893 als eins ihrer Erstlingswerke den kleinen Kreuzer „Gefion" und einige Jahre später zwei Kanonenboote („Iltis" und „Jaguar") für die deutsche Marine erbaute.

Von den in der Mitte der neunziger Jahre auf Stapel gelegten größeren Kreuzern eines neuen Typs erhielt der Vulcan zwei („Hansa" und „Hertha") und die Weserwerft nach Fertigstellung des Avisos „Hela" einen („Viktoria Luise"), während die Germaniawerft mit dem Bau des kleinen Kreuzers „Gazelle" und zweier Torpedoboote („G 88" und „G 89"), und die drei Kaiserlichen Werften mit der Herstellung von zwei Linienschiffen („Kaiser Friedrich III.", „Kaiser Wilhelm II."), drei großen Kreuzern („Fürst Bismarck", „Vineta" und „Freya") und einem kleinen Kreuzer („Geier") betraut wurden.

b) Die Entwicklungsperiode von 1898 bis 1917.

1898 – 1900.

Eine besonders günstige Epoche begann für den deutschen Schiffbau mit der Annahme des Flottengesetzes vom 10. April 1898. Dieses stellte den heimischen Werften für einen Zeitraum von 6 Jahren den Bau von

9 Linienschiffen,
5 großen und
14 kleinen Kreuzern,*)

sowie einer entsprechenden Zahl von Kanonen- und Torpedobooten in sichere Aussicht.

Infolge des besonders großen und dringenden Bedarfs an Schlachtschiffen machte sich jetzt in erster Linie das Bedürfnis nach einer Zahl neuer leistungsfähiger Privatunternehmen geltend, die den Anforderungen des Panzerschiffbaues völlig gewachsen waren. Um den für die Ausführung dieser Bauten geeigneten Werften Gelegenheit zum Beweise ihrer Leistungsfähigkeit zu geben und damit dem obigen Bedürfnis nach Möglichkeit abzuhelfen, wurden von den in den Jahren 1898 bis Mitte 1900 in Auftrag

*) Küstenpanzerschiffe.

*) Unter Hinzurechnung der erforderlichen Ersatzbauten (vergl. Begründung des Gesetzes).

gegebenen 7 Linienschiffen der rasch aufgeblühten Germaniawerft und der Firma Schichau in Danzig je zwei („Kaiser Wilhelm der Große" und „Zähringen" bezw. „Kaiser Barbarossa" und „Wettin"), und der Werft von Blohm & Voß in Hamburg einer der Neubauten („Kaiser Karl der Große") übertragen. Der dadurch erstrebte Zweck wurde in vollem Umfange erreicht, denn die Ausführung der neuen Panzerkolosse hatte eine weitere erhebliche Vergrößerung der genannten Werftanlagen zur Folge und verschaffte auch diesen Privatunternehmen den Weltruf im Kriegsschiffbau.

Außerdem wurden in der genannten Zeit auf der Germaniawerft die kleinen Kreuzer „Nymphe" und „Amazone" und die Hochseetorpedoboote „G 108" bis „G 110", auf der im Torpedobootsbau altbewährten Schichauwerft die Hochseetorpedoboote „S 90" bis „S 104", auf der Weserwerft die kleinen Kreuzer „Niobe", „Ariadne" und „Medusa", auf dem Vulcan das Linienschiff „Mecklenburg", und auf den drei Kaiserlichen Werften die Linienschiffe „Wittelsbach" und „Schwaben", die großen Kreuzer „Prinz Heinrich" und „Prinz Adalbert", der kleine Kreuzer „Thetis" und die Kanonenboote „Tiger" und „Luchs" auf Stapel gelegt.

1900–1917.

Noch bedeutend besser gestalteten sich die Aussichten der deutschen Werften mit der Novelle vom 16. Juni 1900, welche den deutschen Flottenbestand für das Jahr 1917 auf

38 Linienschiffe,
14 große und
38 kleine Kreuzer

festlegte. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Schiffe ergab sich hiernach bis zum Jahre 1917 mit Einschluß der erforderlichen Ersatzbauten*) ein Gesamtbedarf von nicht weniger als

28 Linienschiffen,
12 großen und
38 kleinen Kreuzern**)

nebst einer entsprechenden Zahl von Kanonen- und Torpedobooten, Schul- und Spezialschiffen.

Die nach der Annahme der Flottennovelle bis 1905 begonnenen Neubauten wurden ebenfalls zum größten Teil der Privatindustrie übertragen, und zwar dem Vulcan zwei Linienschiffe („Preußen" und „O") und zwei kleine Kreuzer („Hamburg" und „Lübeck"), der Germaniawerft vier Linienschiffe („Braunschweig", „Hessen", „Deutschland") und „Q" und neun Hochseetorpedoboote („G 111" bis „G 113" und „G 132–137"), der Firma Schichau drei Linienschiffe („Elsaß", „Lothringen") und „R", ein kleiner Kreuzer („Berlin"), zwei Kanonenboote („Vaterland", „Tsingtau") und 21 Hochseetorpedoboote („S 105" bis „S 107", „S 114" bis „S 131"), der Werft von Blohm & Voß drei große Kreuzer („Prinz Friedrich Carl", „York" und „D"), der Weserwerft vier kleine Kreuzer („Frauenlob", „Arcona", „Bremen", „München" und „Leipzig") und ein großer Kreuzer („C"), und den Howaldtswerken in Kiel ein kleiner Kreuzer („Undine").

*) Linienschiffe nach 25 Jahren, Kreuzer nach 20 Jahren.
**) Vergleiche Anlage zur Flottennovelle.

Abgesehen von diesen zum Teil noch nicht fertigen Neubauten und den den Kaiserlichen Werften erteilten Bauaufträgen*) bleiben also bis zur vollständigen Durchführung der Flottennovelle noch

19 Linienschiffe,
8 große Kreuzer,
27 kleine Kreuzer

und eine nicht unerhebliche Zahl von Kanonen- und Torpedobooten zu erbauen.

Die Flottenprogramme von 1898 und 1900 haben für die deutsche Industrie insofern eine ganz besondere Bedeutung, als sie im Gegensatz zu allen früheren Flottenplänen, die im Laufe der Jahre eine fortwährende Abänderung erfuhren, auf einer gesetzlichen Grundlage beruhen, wodurch den deutschen Werften eine Gewähr für zukünftige Arbeitsaufträge gegeben wird. Wenn auch naturgemäß nicht jedes einzelne Unternehmen in der Lage sein kann, die Zahl der ihm künftig zufallenden Kriegsschiffbauten mit Bestimmtheit vorauszusehen, so bietet doch der in den Flottengesetzen vorgesehene Bedarf einen nicht zu unterschätzenden Anhalt für die voraussichtlichen Lieferungen an die Marine, während demgegenüber die Bestellungen der Handelsschiffahrt und des Auslandes völlig unsichere Faktoren bilden, die von den Werften nicht einmal annähernd übersehen werden können. Eine Aenderung in letzterer Beziehung ist auch nicht zu erwarten, weil die Tätigkeit der Reederei in erster Linie auf die Erzielung eines möglichst hohen Gewinnes gerichtet ist, und deshalb der Umfang ihres Schiffsbedarfs nicht im voraus festgelegt werden kann, sondern von dem jeweiligen Stande ihrer Geschäftsergebnisse oder dem Eintritt besonders günstiger Gelegenheiten abhängig ist.

Ferner kommt in Betracht, daß die neuesten Flottenpläne sämtliche früheren an Umfang weit übertreffen und allen für den Kriegsschiffbau überhaupt geeigneten Privatunternehmen für einen Zeitraum von fast zwei Jahrzehnten eine regelmäßige Beschäftigung in Aussicht stellen.

Bei einer objektiven Würdigung der gegebenen Verhältnisse darf nämlich nicht verkannt werden, daß die Kriegsmarine bis zu der jüngsten Epoche ihren fördernden Einfluß auf die Entwickelung des deutschen Schiffbaues durch ein zeitweise sprunghaftes Vorwärtsschreiten zum Teil auch beeinträchtigt hat; denn eine ungleichmäßige Beschäftigung muß auf jede Industrie störend einwirken, vor allem aber auf eine solche, welche – wie der Schiffbau – nur mit großen, sich auf mehrere Jahre erstreckenden und viele Hunderte von Arbeitern in Anspruch nehmenden Arbeitsobjekten zu tun hat. Hierbei ist noch besonders zu berücksichtigen, daß in den meisten anderen Industriezweigen jederzeit leicht neue Arbeiter eingestellt und die Betriebe durch Neubeschaffung nicht zu komplizierter und teurer Maschinen vergrößert werden können, während die Gewinnung einer größeren Zahl geschulter Schiffbauhandwerker und eine Erweiterung der Schiffbaubetriebe in der Regel mit besonderen

*) Ein Linienschiff („P"), ein großer Kreuzer („Roon"), drei kleine Kreuzer („Ersatz Meteor", „Ersatz Alexandrine" und „O") und ein Kanonenboot („Panther").

Schwierigkeiten verbunden ist. Andererseits kann in den meisten übrigen Industrien bei einer zeitweiligen Verminderung der Nachfrage auch auf Vorrat gearbeitet werden, weil bei gangbaren Handelsartikeln, deren Qualitätsbedingungen sich im Laufe der Zeit nur wenig ändern, stets die Aussicht auf späteren Absatz vorhanden ist, dagegen bleibt eine Arbeit auf Vorrat an Kriegsschiffen überhaupt ausgeschlossen, und an Handelsschiffen wegen der Größe des Objekts und der Verschiedenartigkeit der Anforderungen mit einem unverhältnismäßig großen Risiko verbunden, so daß im Falle eines zeitweisen Ausbleibens von Bauaufträgen eine Entlassung zahlreicher Arbeiter nicht vermieden werden kann.

Aus alledem ergibt sich, daß eine gedeihliche Entwickelung der deutschen Privatwerften nur dann möglich ist, wenn alle ungesunden, ihre Existenzbedingungen gefährdenden Schwankungen von ihnen ferngehalten werden. Um letzteres zu erreichen, hat die Marineverwaltung allein aus wirtschaftspolitischen Rücksichten, soweit sich die militärischen Interessen irgend damit vereinigen ließen, die Ausführung der neuesten Flottenverstärkungen in erster Linie der Leistungsfähigkeit der deutschen Werften angepaßt *) und die Zahl der Neu- und Ersatzbauten möglichst gleichmäßig auf die einzelnen Jahre verteilt, wodurch die Flottengesetze zugleich zu einem Arbeitsorganisator unserer großen Werftbetriebe geworden sind.

(Fortsetzung folgt.)

*) Hierauf wurde von dem Staatssekretär des Reichsmarineamts in den Reichstagsverhandlungen wiederholt hingewiesen.

Das Hochsee-Linienschiff.

Vortrag von Commander William Hovgaard vor der Society of Naval Architects and Marine Engineers in New York.

(Fortsetzung von S. 733.)

Wallgangsschotte. Kein Hindernis ist imstande, dem enormen Drucke im Mittelpunkt der Explosion eines Torpedos oder einer Mine zu widerstehen. Im Gegenteil wird die entstandene Energie, z. B. durch Querschotten oder Kohlenschichten, übertragen werden und innere Bauteile zerstören, oder schwere, fortgerissene Trümmer, wie z. B. Panzerplatten, werden im Innern des Schiffsraumes Unheil anrichten. Je ungehinderter die Gase sich nach innen ausbreiten können, desto geringfügiger wird die äußere Wirkung der Explosion sein. Verstärkungen, Panzerungen oder dergl. am äußeren Boden scheinen daher anstatt eines Schutzes lediglich eine weitere Gefahrenquelle zu bilden. Wenn diese Ansichten richtig sind, und sie scheinen durch die wenigen Versuche, welche in dieser Richtung angestellt sind, unterstützt zu werden, so darf die Außenhaut nicht mehr als gewöhnliche Dicke haben, die Verbindung zwischen innerem Boden und Wallgangsschotten darf nicht zu eng sein und die Wallgänge müssen große Tiefe haben, und so viel wie möglich unbenutzt bleiben. Die Wallgangsschotte müssen in einer Entfernung von der Außenhaut von nicht weniger als 3,0 bis 3,5 m angebracht werden und müssen sich vom vorderen Ende der vorderen Munitionsräume bis zum hinteren Ende der hinteren Munitionsräume erstrecken. An dieser Stelle werden sie wahrscheinlich bei einem Rammangriff unverletzt bleiben.

Da das Wallgangsschott noch unter Umständen durch eine Explosion verletzt werden kann, so ist ein zweites Schott, das Bunkerlängsschott, neben den Kesselraum und, wenn möglich, auch neben den Maschinenräumen in einer Entfernung von etwa 5,5 m von der Außenhaut anzubringen. Da dieses Schott dann etwa 6,0 m vom Mittelpunkt einer Explosion entfernt ist, so wird es nur einem verhältnismäßig geringen Druck ausgesetzt sein, und es ist anzunehmen, daß es bei genügend starker Bauart unverletzt bleibt oder nur leicht beschädigt wird. Es ist möglich, daß besondere Verstärkungen oder sogar Panzerung mit weichen, zähen Stahlplatten bei diesem Schott sehr wirksam sein können, aber diese Frage kann nur durch Versuche gelöst werden. Die Hauptquerschotten unter dem Panzerdeck müssen ohne Türen bleiben; wenn Türen sich nicht vermeiden lassen, müssen sie so hoch wie möglich gesetzt werden.

Die wasserdichte Einteilung über dem Panzerdeck, wie sie bei modernen Linienschiffen üblich ist, scheint zur Verhütung der oben erwähnten Beschädigung in der Wasserlinie zu genügen.

Es ist klar, daß ein Schiff, welches den bis jetzt aufgestellten Bedingungen entsprechen soll, wenn es eine genügende Panzerung tragen soll, sehr groß ausfallen muß.

Die vorgeschlagene Stellung der Wallgangsschotte und die große metazentrische Höhe werden wahrscheinlich dazu führen, mit der Breite bis auf 24,5 m zu gehen.

Nimmt man bei einem Deplacement von etwa 17 000 t an, daß ein Torpedo bei einem der Hauptquerschotten zwischen den Kesselräumen explodiert, wodurch zwei Wallgangsabteilungen und zwei Längsbunkerräume zugleich überflutet werden, so würde die Krängung bei vernünftiger Einteilung etwa 5° betragen. Im Fall das innere Längsschott erheblich beschädigt wird, so werden außerdem zwei Kesselräume überflutet. Dies würde aber die Krängung nicht vermehren, und durch Einlassen von Wasser in die Kohlenbunker und Wellgangsräume der entgegengesetzten Seite könnte das Schiff beinahe wieder aufgerichtet werden.

Alle Wallgangsräume im Bereich des breitesten Teils des Schiffes sollte man als Tanks einrichten und mit kräftigen Flut- und Lenzeinrichtungen versehen.

Die große Gefahr im Fall einer Explosion im Bereich der Munitionsräume macht es wünschenswert, das Wallgangsschott in dieser Gegend mindestens 3,5 m von der Außenhaut entfernt anzubringen, und keine Explosivstoffe außerhalb dieses Schottes zu stauen.

Eine Beschädigung durch Grundberührung würde keine Krängung, sondern nur eine parallele Tiefertauchung hervorrufen. Diese wird bei Ueberflutung von drei Kesselräumen nicht mehr als 10 % des Tiefganges betragen.

2. Panzerung.

a) Verhältnis zwischen Bestückung und Panzerung.

Der Zweck aller strategischen und taktischen Manöver ist, möglichst viel Streitkräfte in dem Berührungspunkt mit dem Feinde zur Wirkung zu bringen. Einen Kampf mit einem stärkeren Gegner sucht man in der Regel zu vermeiden, ausgenommen, wo besondere Umstände ihn rechtfertigen oder nötig machen, und das Eintreten derselben kann daher als eine Ausnahme betrachtet werden. Es würde nicht klug sein, danach die Wahl der Panzerung für ein Linienschiff zu treffen. Andererseits muß ein Kriegsschiff auch für ein Gefecht mit einem leichter armierten Schiff hinsichtlich der Panzerung überlegen sein, da sonst die stärkere Einheit der Zerstörung durch eine schwächere Einheit ausgesetzt würde.

Man handelt demnach in Uebereinstimmung mit grundlegenden militärischen Prinzipien, wenn man die Panzerung unter der Annahme bestimmt, daß der Gegner ein Schiff von gleicher Armierung ist, d. h. der Panzerschutz muß den eigenen Geschützen Widerstand leisten können.

Ein so geschütztes Schiff wird stets im Vorteil sein gegenüber einem Schiff von derselben Größe mit zu starker Artillerie oder zu starker Panzerung. Denn für ein gegebenes Gewicht der militärischen Elemente wird das Schiff mit der zu starken Artillerie nicht genügend gepanzert sein, und das Schiff mit dem zu starken Panzer wird keine genügende Artillerie haben.

Da die Durchschlagskraft der Geschütze und ihr allgemeiner Wirkungsgrad sehr mit der Entfernung und den anderen Gefechtsbedingungen wechselt, so muß die Forderung, daß der Panzer den Geschützen entsprechen soll, auf gewisse Normalbedingungen zurückgeführt werden. Die als normal anzusehenden wahrscheinlichen Durchschnittsbedingungen sollen im folgenden näher definiert werden.

Die Geschichte lehrt, daß Schiffe, welche am längsten imstande sind, die Anstrengungen eines Kampfes zu ertragen, die meisten Ansprüche auf den Sieg haben; ein glücklicher Schuß oder eine glückliche Breitseite mag mitunter die Entscheidung bringen, aber auf solche zufällige und unsichere Ereignisse darf man keine Rücksicht nehmen. Der Panzerschutz darf daher nirgends eine schwache Stelle haben, sondern er muß so verteilt sein, daß er das Linienschiff in den Stand setzt, ein lange fortgesetztes Gefecht auszuhalten.

Es läßt sich also der allgemeine Grundsatz aufstellen, daß Linienschiffe so gepanzert sein müssen, daß sie ein lange fortgesetztes Gefecht mit einem gleich stark armierten Gegner unter den durchschnittlichen Gefechtsbedingungen aufnehmen können.

Dieser Grundsatz gilt für alle mit Artillerie versehenen Kriegsschiffe. Der Kürze halber wird in folgendem dieser Panzerschutz bezeichnet mit „korrespondierender Panzer“.

Nachdem so nachgewiesen ist, daß der Panzerschutz von der Armierung abhängig und im allgemeinen proportional zu ihr ist, erübrigt es noch, diese Abhängigkeit näher zu bestimmen. Selbstverständlich werden hier wie bei anderen Zahlenwerten in diesem Vortrag die Meinungen auseinandergehen, aber dadurch werden die grundlegenden Prinzipien, zu deren Erläuterung die angenommenen Zahlen dienen, nicht berührt werden.

b) Durchschnittliche Gefechtsbedingungen auf See.

Der mittlere Gefechtsabstand, der bald zu 3000, bald zu 4000 Yards angegeben wird, ist hier mit 3500 Yards angenommen (während der Schlacht bei Port Arthur, 10. August 1904, hat der Gefechtsabstand nachweislich von 3500 bis 8000 Yards geschwankt).

Der mittlere Auftreffwinkel auf vertikalen Panzer ist zu 30° gegen die Senkrechte zum Panzer angenommen. Der mittlere Auftreffwinkel auf horizontale Decksflächen ist zu 7° angenommen.

Dieser Winkel setzt sich aus zwei Teilen zusammen, nämlich: dem Winkel der Tangente an die Flugbahn mit der Horizontalen, welcher zu 2° geschätzt ist, und einem Winkel von 5° zur Berücksichtigung der Roll- und Stampfbewegungen, der Krängung beim Ruderlegen usw. Einem mittleren Rollwinkel von 5° entsprechen Maximal-Rollbewegungen von etwa 10°; wenn Schiffe stärker rollen, so ist ihr Feuer wahrscheinlich nicht sehr wirksam.

c) Allgemeine Verteilung des Panzers.

Es ist unmöglich, das Schiff selbst unter durchschnittlichen Bedingungen vollständig gegen Artilleriefeuer zu schützen. Einige Teile können einen vollständigen Schutz genießen, aber der Panzer kann und braucht nicht überall gleich dick zu sein, und andere Teile müssen daher mehr oder weniger ungeschützt bleiben. Es erscheint rationell, den Panzerschutz proportional zur Wichtigkeit der zu schützenden Teile zu machen.

Es ist aber schwer, diese Wichtigkeit zu schätzen. Die zu vergleichenden Werte sind mehrfach vollständig unmeßbar, und auch hier können nur allgemeine Betrachtungen als Leitfaden dienen.

Man darf ein Kriegsschiff nicht nur als ein Konglomerat von Mechanismen betrachten, die mehr oder weniger voneinander unabhängig sind, sondern vielmehr als ein organisches Ganzes, als einen lebenden Organismus, bei dem die Zerstörung eines Gliedes nicht nur direkt, sondern auch indirekt die Stärke und Lebensfähigkeit des Ganzen beeinträchtigt.

Demnach ist der Panzerschutz nicht durch Betrachtung jedes einzelnen Gliedes für sich, sondern durch Ab-

wägung seiner Wichtigkeit im Verhältnis zum Ganzen zu bestimmen.

Die Besatzung ist das wichtigste Element des Schiffes; in ihr verkörpert sich Gehirn, Nerven und moralische Kraft des Schiffes, wenn man es als ein Lebewesen betrachtet, und ihr Schutz ist daher von allerhöchster Wichtigkeit.

Nun ist aber die Besatzung über das ganze Schiff zerstreut; bei jeder Maschine, Kanone oder sonstigem Apparat müssen Leute zur Bedienung sein, und diese bekommen daher denselben Schutz wie der Schiffsteil, zu dem sie gehören und von dem sie in gewissem Sinne einen Teil, und zwar, wie oben konstatiert, den wichtigsten Teil bilden. Da also im allgemeinen die Wichtigkeit der Personen von der Wichtigkeit der von ihnen bedienten Teile abhängt, so verteilt sich bei der Anordnung des Panzerschutzes für das Material derselbe auch entsprechend auf das Personal. Man muß aber bedenken, daß Unglücksfälle einen viel stärkeren moralischen Einfluß auf die Besatzung ausüben als die Zerstörung des Materials. Die Verwundeten müssen an Bord bleiben; die Besatzung ist beschränkt, und da keine Reserven vorhanden sind, so können Verluste nicht, wie an Land, ersetzt werden. Daher ist das Leben jedes einzelnen Mannes an Bord von großem militärischen Wert, und es ist daher nötig, für die im Gefecht befindlichen Mannschaften einen gewissen Schutz vorzusehen, oder umgekehrt den Dienst so einzurichten, daß keine Mannschaften sich dauernd in den gar nicht oder leicht geschützten Schiffsteilen aufzuhalten brauchen.

Bei der Betrachtung des Panzerschutzes für das Material ist zunächst die verhältnismäßige Wichtigkeit von Schiff und Artillerie zu besprechen, wobei man unter „Schiff“ nicht nur den Rumpf, sondern alles, was zu seiner Bedienung gehört, zu verstehen hat.

Bei der Betrachtung der nautischen Eigenschaften und der Größe des Schiffes haben wir es als einen Träger der Artillerie, als eine schwimmende Geschützplattform angesehen; aber bei der Betrachtung des Panzerschutzes ist der Wert des Schiffes nicht nur als Geschützplattform, sondern auch als sicherer Träger für Besatzung und vitale Teile in Rechnung zu ziehen.

Wir haben zu berücksichtigen:

daß der Schutz des größten Teiles der Besatzung und die Sicherheit der ganzen Besatzung untrennbar mit derjenigen des Schiffes verbunden ist;

daß ferner die Verwendung, Wirksamkeit und schließlich die Existenz der Artillerie von der Erhaltung der Stabilität und der vitalen Teile abhängt, während andererseits, selbst wenn die Geschütze außer Gefecht gesetzt sind, das Schiff noch imstande sein kann, Kanonen und Torpedos zur Anwendung zu bringen oder sich zurückzuziehen.

Daher ist der Schutz des Schiffskörpers wichtiger als derjenige der Geschütze.

Die vitalen Teile und die Stabilität müssen daher den schwersten Panzerschutz erhalten. Der Schutz der schweren Geschütze kann etwas reduziert werden.

Beim Vergleich der verhältnismäßigen Wichtigkeit der schweren und der mittleren Artillerie muß man die Durchschlagskraft, die Feuergeschwindigkeit und den Bestreichungswinkel in Rechnung ziehen, aber da die größere Feuergeschwindigkeit der Mittel-Artillerie ungefähr durch ihren kleineren Bestreichungswinkel ausgeglichen wird, so kann man annehmen, daß die verhältnismäßige Wichtigkeit der Geschütze proportional ihrer Durchschlagskraft ist.

Der Panzerschutz ist also dementsprechend zu proportionieren, aber da die Mittel-Artillerie mit ihrer Bedienungsmannschaft auch dem Feuer der schweren Geschütze ausgesetzt ist, so befindet sie sich so in einem Nachteil, und dies um so mehr, je weiter ihr Kaliber nach unten von demjenigen der schweren Geschütze abweicht. Es scheint tatsächlich unmöglich zu sein, für eine gemischte Batterie ein vollständig befriedigendes Panzersystem aufzustellen. Das, was oben über die Exponierung der Besatzung gesagt ist, kommt hier ganz besonders zur Geltung, denn die leichteren Geschütze müssen nicht nur weniger Schutz erhalten als die schwereren, sondern, da sie zahlreicher sind, so bewirken sie die Exponierung einer größeren Anzahl von Leuten. Hierauf beruht ein schwerer Einwand gegen die Batterien von zahlreichen Schnellfeuer-Geschützen, welche jetzt allgemein von den Linienschiffen als Mittel-Artillerie gefahren werden.

Das Vorhandensein verschiedener Geschützkaliber auf ein und demselben Schiff ist daher hinsichtlich des Panzerschutzes eine schwache Stelle, und das um so mehr, je größer der Unterschied in den Kalibern ist.

Daher muß das Kaliber der Mittel-Artillerie so nahe bei dem der schweren Geschütze gewählt werden, als ihre charakteristischen Eigentümlichkeiten es erlauben.

(Fortsetzung folgt.)

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Chile.

Der kleine Kreuzer **„Presidento Pinto“** ist **auf Grund gelaufen** und gilt als verloren. Der Kreuzer ist 1890 vom Stapel gelaufen, war 82 m lang, lief 19 Kn und besaß ein Deplacement von 2080 t.

Deutschland.

Auch in der Kriegsmarine Deutschlands werden jetzt Versuche mit **Signalisieren unter Wasser** von der Werft Kiel aus auf dem Werftdampfer „Wik“ angestellt. Die Marine halt das Patent Millet angekauft.

Die der **Germaniawerft** in Auftrag gegebenen **sechs Hochsee-Torpedoboote** werden in ihren Abmessungen alle bis jetzt gebauten Boote etwas übertreffen. Ferner sollen alle wichtigeren Innenräume mit einer Art Panzerschutz versehen werden.

Die Probefahrten mit dem **Torpedoboot „S 125“**, das mit Parsons-Turbinen ausgerüstet ist, haben folgende Werte ergeben: Als Mittel einer drei-

stündigen Schnellfahrt 27,8 Seem., als Mittel von viermaligem Durchlaufen der Doppelmeile auf der Reede von Neukrug 28,916 Seem., als Höchstleistung 29,5 Seem. Da die Turbinia-A.-G. als Höchstleistung nur 27 Seem. gewährleistet hat, hat das Turbinenboot diese erheblich überschritten. Ueber die Belastung des Boots bei diesen Fahrten fehlen leider nähere Angaben. Die Elbinger Zeitung vom 15. Juni erklärt hierzu nach Information von „geeigneter“ Stelle, daß die Belastung des Boots hierbei durchaus nicht derjenigen der übrigen von Schichau gelieferten Booten entsprochen habe, die trotzdem eine höhere Geschwindigkeit bei der dreistündigen Fahrt erzielt hätten.

S. M. S. „Preußen“ soll am 27. Juni in Dienst gestellt werden und hat dann zunächst die offiziellen Probefahrten zu erledigen.

England.

Das neue Schlachtschiff **„Dreadnought“** soll in Portsmouth erbaut werden und sogar 21 Kn Geschwindigkeit erhalten, somit neben den neuen italienischen Schlachtschiffen alle bisher fertigen oder geplanten an Geschwindigkeit übertreffen. Als Kessel wird der Babcock and Wilcox-Typ gewählt.

Die neuen 4 Panzerkreuzer, deren Pläne indessen noch nicht festliegen, sollen nach Angabe des Engineering möglicherweise sogar 25 Kn laufen und sollen auch eine außergewöhnlich starke Armierung erhalten, so daß sie derjenigen auf den vor 4 Jahren gebauten Linienschiffen gleichwertig wird. Will man hier nicht eine außerordentliche Deplacements-Steigerung vornehmen, so wird man diese Erhöhung der Geschwindigkeit und die Verstärkung der Armierung wohl **auf Kosten des Kohlenvorrats** vornehmen müssen. Die Armierung soll ferner möglichst einheitlich sein, d. h. es werden mehr als vier Geschütze schwersten Kalibers aufgestellt werden, die sämtlich auf dem obersten Deck stehen sollen.

Von den **Torpedobootszerstörern** soll einer sogar mit **36 Kn** Geschwindigkeit laufen und so viel Kohlen an Bord haben, um 8 Stunden mit dieser Geschwindigkeit fahren zu können.

Fünf andere Boote sollen 33 Kn laufen. Auch diese Boote sollen diese Geschwindigkeit 8 Stunden halten können.

Die **12 Küsten-Torpedoboote** von 26 Kn Geschwindigkeit sind bereits vergeben. 5 hat J. S. White & Co., 5 Thornycroft & Co. und 2 Yarrow & Co. erhalten. Die Hauptangaben derselben sind:

Länge	175′
Deplacement	240 t

Auf **allen** diesen **Schiffen,** Linienschiffen, Panzerkreuzern und Torpedofahrzeugen, soll **Turbinen-Antrieb** gewählt werden. Die größeren Schiffe erhalten 4 Schraubenwellen. Bei den Torpedo-Fahrzeugen wird die Wahl der Zahl der Wellen den Baufirmen überlassen. In allen Fällen wird die Anordnung derjenigen auf „Amethyst“ ähneln, wo besondere Hochdruck- und Niederdruck-Turbinen für Dauerfahrt vorhanden sind neben den Turbinen für forcierte Fahrt und für Rückwärtsgang.

Neben der gewaltigen Steigerung der Geschwindigkeit aller Schiffstypen bietet dieses Vorgehen der englischen Admiralität noch die allgemeine Einführung der Dampfturbine auf Kriegsschiffen als **epochemachende Aenderung.** Beide werden zweifellos auf das Vorgehen der übrigen Seemächte in dieser Frage vom größten Einfluß sein.

Der Panzerkreuzer **„Roxburgh“** der „Devonshire“-Klasse hat die **Probefahrten** mit folgenden Ergebnissen erledigt:

Datum	13.u.14.Mai	19.u.20.Mai	23. Mai
Dauer der Fahrt Stunden . .	30	30	8
Tiefgang vorn .	24′ 6″	24′ 6″	246″
„ hinten	25′ 6″	25′ 6″	256″
Geschwindigkeit Kn	14,4	21,54	23,63
Luftdruck in Heizräumen .	--	1,6″	etwa 1,5″
Umdrehungen .	87	127	144
i.PS.	4634	15005	21857
Wasserverbrauch p. i.PS. u. Std. lb	18,5	16,7	18,1
Kohlenverbrauch p. i.PS. u. Std. lb	2,09	1,99	2,3

Bei den Angaben über Kohlen- und Wasserverbrauch sind die i.PS. für alle Zwecke berücksichtigt.

Die Verdampfung auf der 8stündigen Fahrt v. 23. Mai betrug 7,87 lb p. lb Kohle. Die **Dürr-Kessel** verbrannten bei einem Heizraumdruck von 1″ 39,5 lb Kohle p. q′ Rostfläche, und die Zylinderkessel 27 lb bei $1^3/_8$″ Luftdruck.

Während dichten Nebels **rannten** die Schlachtschiffe **„Triumph“** und **„Swiftsure“** so heftig **einander an,** daß beide nur mit Mühe über Wasser gehalten werden konnten und zur Reparatur eingedockt werden müssen. Bei einem der beiden Schiffe sind die Schraubenflügel eines Propellers verbogen und der Wellenträger gebrochen. Ferner stieß das Schlachtschiff **„Cäsar“** mit dem viermastigen Segler **„Afghanistan“** zusammen, so daß dieser binnen zwei Minuten **sank.** Von der 35 Mann starken Besatzung des „Afghanistan“ konnten nur elf durch den Kreuzer „Dido“ gerettet werden, die übrigen 24 ertranken. Endlich kollidierte das Schlachtschiff **„Hannibal“** mit dem Hamburger Schoner **„Emma Luise“** und beschädigte ihn schwer.

Die **Maschinenfundamente** verschiedener **Torpedobootszerstörer** haben sich als **zu schwach** erwiesen. So müssen die Fundamente auf „Violet“ und „Sylvia“ gänzlich erneuert werden.

Die Unterbringung des **Heizöls** im Doppelboden macht in England **Schwierigkeiten,** da man die Verbände nicht dicht bekommt.

Das neue **Dock in Chatham,** das einzige Dock, welches die neuen Panzerkreuzer der „King Alfred“-Klasse aufnehmen kann, scheint **zu schwach** gebaut zu sein. Man hat sich jedenfalls nicht getraut, den „King Alfred“, welcher auf Grund gelaufen war und einige Bodenbeschädigungen erlitten hat, dort zu docken. The Marine Engineer vom 1. Juni 1905 glaubt freilich, daß man der Schwierigkeiten bald Herr geworden sein wird.

Während einer Schießübung **explodierte** am 14. Juni an Bord des Linienschiffes **„Magnificent“** ein **sechszölliges Geschoß** im Rohr des Geschützes. Hierbei wurden 18 Personen, unter ihnen ein Leutnant, verwundet. Elf Schwerverwundete wurden hier ans Land gebracht. Nach anderer Lesart handelt es sich um eine Entzündung der Kartusche vor Schluß des Verschlußblocks.

Probefahrten des **Späherkreuzers „Skirmisher“:**

Dauer der Fahrt	Stunden	96	8
Luftdruck in den Heizräumen		0	2,3″
Umdrehungen p. Min.		80	201
i.PS.		940	17 013
Kohlen p. i.PS. u. St.	lb	2,5	—
Seemeilen p. t Kohle		10,075	—
Geschwindigkeit	Kn	10,756	25,2
Wasserverlust p. 1000 i.PS. u. 24 St.	t	4,21	2,33
Gesamtverlust	t	15,9	13,16
Gewicht des destillierten Wassers	t	16,67	—

Das erst im Januar abgelaufene **Unterseeboot „A 8“** ist mit 15 Mann Besatzung **untergegangen.** Das Boot lief ganz langsam an der Oberfläche; der Kommandoturm war geöffnet. Wahrscheinlich ist das Horizontalruder entweder durch ein Versehen oder einen Unglücksfall auf „Tauchen“ gestellt, so daß das Boot langsam untertauchte. Das durch den offenen Kommandoturm bald eindringende Wasser brachte das Boot auf Grund. Nach anderer Lesart hat das Boot eine zu harte Schwenkung gemacht und ist infolge der Zentrifugalkraft und mangelnder Stabilität gekentert. In der nächsten Nummer werden wir nähere Mitteilungen hierüber bringen. Es sei noch bemerkt, daß im März 1904 „A 1“ unterging und im Februar 1905 „A 5“ durch eine Gasolin-Explosion beschädigt wurde.

Wie schon im vorletzten Heft mitgeteilt, nehmen die **Probefahrten** des Panzerkreuzers **„Encounter“** einen unerquicklichen Verlauf. Auch zum dritten Male mußte er seine 30stündige Probefahrt mit $^3/_5$ Vollkraft abbrechen, da die Drucklager warmliefen und die Sicherheitsventile trotz des niedrig gehaltenen Dampfdruckes so beschädigt waren, daß sie durch neue ersetzt werden müssen. Auch sollen sich nach dem Stapellauf bereits die Wellen nicht in ihrer rechten Lage befunden haben. Wegen der Mißstände in der gesamten Maschinen- und Kesselanlage soll die Admiralität beschlossen haben, ihrer Staatswerft zu Devonport keine weiteren Aufträge maschinenbaulicher Art zu erteilen.

Frankreich.

Der **Uebungstorpedo,** welcher eine **Leckage** der **Außenhaut** auf **„Jauréguiberry“** verursachte, war vom Torpedobootszerstörer „Sagaï“ bei einer Lanzierdistanz von 200 m abgegeben und hatte ein Kaliber von 38,1 cm. Da der ursprüngliche Luftdruck im Kessel des Torpedos 80 kg beträgt, ist anzunehmen, daß derselbe nach Durchlaufen einer Entfernung von 200 m auf ca. 60 kg zurückgegangen war. Das Leck ist im Steuerraum des „Jauréguiberry“ entstanden. Die Außenhautplatte, an der der Wellenbock befestigt ist, hat zwei Risse. Der obere ist der größte und ist etwa 2,5 m lang und klafft weit auf etwa 60—80 cm. Die Reparatur ist verhältnismäßig schwierig, da der Wellenbock an der Platte sitzt und sich bei der Reparatur nicht verschieben darf.

Eine interessante Schwenkung in seinen Ansichten hat **Lockroy,** der frühere Marineminister und langjährige Führer der jeune école, veranlaßt durch die Schlachten vor Port Arthur, jetzt zugegeben, und zwar kurz vor der Seeschlacht in der Tsuschima-Straße. Lockroy hat ein **Bauprogramm** für Frankreich in Vorschlag gebracht, welches in den nächsten 5 Jahren den Verbrauch von 398 Mill. Frcs. für 17 000 t Schlachtschiffe, 85 Mill. Frcs. für Torpedobootszerstörer, 45 Mill. Frcs. für Torpedoboote und 90 Mill. Frcs. für Unterseeboote vorsieht.

Der **Handelszerstörer** ist also von dem Programm **verschwunden.** Dafür ist das große Schlachtschiff wieder erschienen, für welches er etwa 16—24 cm SK als Armierung verlangt. Dieser Geschütztyp ist neu konstruiert und hat eine Feuergeschwindigkeit von 3 Schuß p. Min. während der Erprobung ergeben. Ferner soll das Schlachtschiff 21 Kn Geschwindigkeit, 8000 Seem. Aktionsradius und eine größere Ausdehnung des Seitenpanzers besitzen. Der Seitenpanzer in der Wasserlinie brauche dabei nicht so dick zu sein, wie bislang in Frankreich üblich war.

Moniteur de la Flotte läßt sich über die der französischen Marine eigene **Verschiedenheit der Schiffe** aus und führt an, daß diese **auch bei den Unterseebooten** herrsche. Die 48 Unterseeboote wiesen 10 verschiedene Typen, die Tauchboote fünf auf. Es seien vorhanden:

Unterseeboote: 1 „Gymnote“ (30 t), 1 „Zédé“ (270 t), 3 „Morse“ (140 t), 4 „Farfadet“ (200 t), 20 „Najade“ (70 t), 1 „X“ (165 t), 1 „Y“ (225 t), 1 „Z“ (213 t), 6 „Emerande“ (430 t), 10 „Guêpe“ (45 t).

Tauchboote: 1 „Narval“ (117 t), 4 „Sirène“ (157 t), 2 „Aigrette“ (177 t), 2 neue (350 t), 1 „Omega“ (300 t). Die Tauchboote wiesen, wohl schon dadurch, daß sie alle von demselben Konstrukteur, Laubeuf, stammen, eine gewisse Aehnlichkeit auf und unterschieden sich im wesentlichen nur durch das Deplacement. Durch die Vergleichsversuche zwischen „Z“, das 900 000 Frcs. und „Aigrette“, das 750 000 Frcs. gekostet habe, sei fast einwandfrei die Ueberlegenheit des Tauchbootes erwiesen. Es wird der Wunsch ausgesprochen, daß diese Erfahrungen nun vom Unterseebootskomitee benutzt werden und bald zu einem einheitlichen Typ führen möchten.

Auf der Reede von Toulon war ein Polygon von 2400 m Durchmesser bezeichnet, das an der einen Seite vom Lande begrenzt war. Diese Fläche sollte eine Flottille von 6 Torpedobooten überwachen und verteidigen, während **fünf Unterseeboote** sie von einem bis zum andern Ende **durchqueren** sollten, ohne sich sehen zu lassen. Die Torpedoboote, die sich völlig frei bewegen durften, ordneten sich in einer Reihe parallel zur Küste an. Das Meer war ruhig. Und trotz der gespanntesten Aufmerk-

samkeit der Torpedoboote gelang es den fünf Unterseebooten, die Fläche zu durchqueren, ohne daß ihre Anwesenheit irgendwie festgestellt werden konnte. Nur auf einem Torpedoboot wollte man einige Sekunden lang ein leichtes Sprudeln bemerkt haben, das jedenfalls von einem Periskop eines vorbeifahrenden Unterseeboots verursacht worden war.

Der Marineminister Thomson hat den **obersten Marinerat** wieder zur Geltung gebracht und durch Erhöhung der Mitgliederzahl erweitert. Derselbe besteht jetzt aus 12 Admiralen, die aus der Front und aus den Landbehörden gewählt sind. In den Wirkungskreis des obersten Marinerates gehört die Beratung über die Zusammensetzung und Verwendung der Seestreitkräfte, über die Bautätigkeit, Küstenverteidigung, die Flottenstützpunkte und Arsenale, schließlich über Ersatz und Ausbildung des Personals. Da eine Versammlung aller Mitglieder natürlich nur selten stattfinden kann, wird aus den Mitgliedern des Rates daher eine ständige Kommission von drei Offizieren, einem Vize-Admiral und zwei Kontre-Admiralen, gebildet, die sich in regelmäßigen Zeitabschnitten versammeln. Alle Beschlüsse, sowohl der ständigen Kommission wie auch des ganzen Marinerates, sind aber für den Marineminister nicht bindend. Zum erstenmal nach seiner Reorganisation hat der oberste Marinerat seine Tätigkeit aufgenommen und bei dieser Gelegenheit genaue Kenntnis von dem Programm des Ministers Thomson hinsichtlich der Verteidigung der großen französischen Kriegshäfen und der Flottenverstärkung erhalten. Zu lebhaften Auseinandersetzungen soll es hierbei über die wichtigsten Fragen des Baues von Linienschiffen oder großen Panzerkreuzern gekommen sein, wie diese besonders in den Wünschen der »jeune école« liegen. Gleichzeitig mit den Reformen im obersten Marinerat ist eine Anzahl von anderen beratenden und technischen Kommissionen, die dem Marineminister unterstellt waren, jetzt zu einer **einzigen technischen Kommission** vereinigt worden. Die einzelnen bisherigen Kommissionen, deren Geschäftsbereich nicht scharf genug gegeneinander abgegrenzt war, störten einander häufig in ihren Arbeiten. Die neue Kommission soll in allen rein technischen Fragen dem Minister zur Seite stehen und zerfällt in drei Sektionen, von denen die erste sich mit den Hochseeschiffen, die zweite mit den Fahrzeugen der beweglichen Verteidigung (Torpedo- und Unterseebooten), die dritte mit dem gesamten Ausrüstungsmaterial beschäftigt.

Der Panzerkreuzer **„Jules Michelet“** soll im August von Stapel laufen.

„Léon Gambetta“ hat seine Vollkraftfahrt sehr zufriedenstellend erledigt. Während 3 Stunden lief er mit 29008 i.PS. 23,10 Kn, während er kontraktlich 22 Kn mit 27500 i.PS. zu leisten brauchte. Der Kohlenverbrauch überschritt trotz des künstlichen Zuges nicht 176 kg pro m² Rost. Im Maximum wurden 30500 PS. indiziert.

Marineminister Thomson verlangte von der Kammer die Ermächtigung, die Bestellung von 20 Torpedobooten zu annullieren und statt deren **8 Torpedobootsjäger bei Privatwerften** zu bestellen, und zwar unabhängig von den nach Toulon in Arbeit gegebenen, deren Zahl um drei vermehrt wird.

Italien.

Der Panzerkreuzer „San Giorgio“ in Castellamare erhält folgende Abmessungen:

Länge	131 m
Breite	21 m
Tiefgang	7,16 m
Deplacement	10 000 t
i.PS.	18 000
Geschwindigkeit	22,5 Kn
Wasserlinienpanzer	200 mm
Zitadellpanzer	178 mm
Turmpanzer	159,3 mm

Armierung: 4 – 25 cm Kan.
8 – 20 cm SK
16 – 7,6 cm SK
8 – 4,7 cm SK
3 Unterwassertorpedorohre (2 breitseits, 1 hinten)

Kosten: 21 120 000 Lire.

Das Schwesterschiff, vorläufig mit **„Panzerkreuzer B“** bezeichnet, kommt auch in Castellamare in Bau.

Von den seitens der Königlich italienischen Regierung den Schichauwerften in Elbing in Auftrag gegebenen **Torpedobooten** ist am 1. Juni das zweite glücklich von Stapel gelaufen.

Der neue, dem italienischen Parlament vorgelegte **Gesetzentwurf** bestimmt, daß vor Ablauf des alten Bauplanes im Jahre 1908 der neue schon anno 1905 einsetze, daß das normale Budget der Marine sofort von 121 Millionen auf 125 Millionen, pro 1906 auf 126, pro 1907—1908 auf 133, und von 1909—1917 auf 134 Millionen erhöht werde. Nach dem alten Bauplan hofft der Marineminister bis Juli 1908 ausführen zu können: 3 Panzerkreuzer à 10 000 t Verdrängung, 10 Torpedobootszerstörer, 7 Unterseeboote, 15 Hochseetorpedoboote zu 215 t. Daneben soll eine nationale Torpedobootfabrik im Kriegshafen von Spezia und eine große Anlage für neue Munition geschaffen werden. Mit Hilfe des außerordentlichen Kredits von 110 Millionen sollen – unter Zuzug der ordentlichen Bauraten – innerhalb vier Jahren erbaut werden: 4 Schlachtschiffe à 12 300 t Verdrängung (Typ »Viktor Emanuel III.«), ein gepanzertes Blockadeschiff, 2 Panzerkreuzer à 10 000 t Verdrängung, 4 Torpedobootszerstörer, 5 Unterseeboote und 27 Hochseetorpedoboote. Der Bestand der italienischen Kriegsflotte soll Ende 1908 gebracht sein auf: 15 gepanzerte Schlachtschiffe 1. Ranges, 1 gepanzertes Blockadeschiff, 12 Panzer älteren Baues, 14 gedeckte Kreuzer, 6 leichte Schiffe (Typ »Iride«), 2 Avisos, 27 Torpedobootszerstörer, 12 Unterseeboote, 42 Hochseetorpedos, 7 Torpedos 1. Klasse und 40 Torpedos 2. Klasse.

Der **Blockadepanzer** soll folgenden Bedingungen entsprechen:

Deplacement	5500 – 6000 t
Kohlenvorrat	1000 t
Geschwindigkeit	25 Kn

Dicke des Wasserlinienpanzers		150 mm
„ „ Batteriepanzers		120 mm
Artillerie:	4 20,3 cm SK oder 4 19 cm SK	
	mehrere 7,6 cm SK	
	großer Vorrat an Minen	
Länge		125,8 m
Breite		16,5 m
Tiefgang		5,25 m

Ein Bericht des Abgeordneten Franchetti, als Vorsitzender einer parlamentarischen Untersuchungskommission, stellt fest, daß Italien bis jetzt **minderwertigen Panzer** für die Marine verwendet hat. Allem Anscheine nach ist der Grund hierfür in einer unvorschriftsmäßigen Begünstigung der Terni-Werke zu suchen, die obendrein regierungsseitig mit großen Barmitteln unterstützt sind. In nächster Nummer werden wir Näheres darüber bringen.

Japan.

Die in der Seeschlacht in der Koreastraße erbeuteten **russischen Schiffe,** die jetzt der Flotte Japans einverleibt wurden, haben **japanische Namen** erhalten. Der Panzer „Orel“ heißt jetzt **„Swomi“,** „Nikolaus I.“ heißt „Iki“, „Admiral Apraxin“ „Okimoschima“ und „Admiral Senjawin“ „Minoschima“; der Torpedobootszerstörer „Bjedowy“, auf dem Roschdjestwensky gefangen wurde, erhielt den Namen „Hatsuki“.

Aus Tokio wird weiter berichtet, daß die beiden gesunkenen russischen Panzerkreuzer **„Wladimir Monomach“** und **„Dimitri Donskoi“** verhältnismäßig wenig tief liegen, so daß Aussicht bestehe, sie **heben** zu können.

Nach einer Wiener Blättermeldung aus Fiume hat die Whitehead Torpedofabrik in den letzten Tagen Bestellungen von **200 Torpedos** für Japan erhalten.

The Nav. a. Mil. Rec. bemerkt in einer ganz bestimmt lautenden Notiz, daß in Kure 2 Panzerkreuzer von 13 500 t Depl. in Bau und bereits von Stapel gelaufen sind. Es wäre dies ein ungeheurer Fortschritt der japanischen Werft, da bislang nur kleine Kreuzer dort erbaut worden sind.

Ein Bild von der **Leistungsfähigkeit der japanischen Werften** gibt folgende Notiz des Tageblattes für Nord-China:

Der Fortschritt der Schiffbau-Industrie in Japan während des Krieges ist sehr bemerkenswert. **Vor dem Kriege** gab es **154 private Schiffbau-Werften und 22 private Trockendocks. Jetzt gibt es 184 private Werften und 32 Docks.** Einige der alten Schiffbau-Werften haben ihre Anlagen bedeutend erweitert, andere sind noch im Begriff es zu tun, und zwar in der Weise, daß sie in der Lage sind, größere Fahrzeuge zu erbauen, und auch für den Kriegsschiffbau sind einige speziell eingerichtet. Die Japaner behaupten, daß die auf **ihren Werften erbauten Torpedobootszerstörer mindestens so gut sind, wie die in Europa oder Amerika erbauten,** und daß sie **vor allem billiger sind.**

In Kure besteht das größte Schiffbauwerk Japans. Es ist in letzter Zeit um das Dreifache vergrößert worden. Das bedeutendste Werk in der Anlage ist das Stahlwerk, das auch starke Panzerplatten liefern kann, so daß Japan jetzt unabhängig vom Auslande beim Bau von Kriegsschiffen wird. Ebenso sind die Eisenwerke in Hakamatsu und Chikusen bedeutend verbessert worden. Das von denselben gelieferte Material ist jetzt bedeutend besser geworden. Auch die Werften in Yokosuka und Sasebo sind vergrößert worden. Japan befleißigt sich mehr und mehr, seine gesamte Industrie ganz unabhängig vom Auslande zu machen und das, was es dort früher gelernt hat, an China abzugeben und sich den Markt dort zu erobern.

Le Yacht vom 10. Juni gibt wohl nach Brasseys Naval Anual an, daß in Yokosuka **ein Linienschiff** von 19 000 t Depl., einer Geschwindigkeit von 18,25 Kn und einer Artillerie von 4 – 30,5 cm, 12 – 25,4 cm und 12 – 12 cm SK, ferner in Kure **2 Panzerkreuzer** von 11 000 t mit 4 – 30,5 cm, 6 – 25,4 cm Kan. in Bau wären.

Engineering vom 9. Juni bringt 7 Abbildungen, in denen die **Reparatur** eines **Torpedobootszerstörers** dargestellt wird, dessen Heck auf etwa 1/3 Schiffslänge hat erneuert werden müssen. Eingedockt am 29. November 1904, fertig und ausgedockt am 15. Januar 1905. Welche Menge von Arbeit und Voraussicht dieses Werk von dem den Bau leitenden Baubeamten verlangt hat, kann nur der beurteilen, der einen solchen Bau einmal ausgeführt hat. Im Frieden wäre die Arbeit auch bei größter Beschleunigung kaum in der dreifachen Zeit fertig geworden.

Oesterreich-Ungarn.

Die österreichisch-ungarische Marineverwaltung hat der „Zeit“ zufolge mit der Danubius Schiffbau- und Maschinen-Fabrik Akt.-Ges. einen Vorvertrag wegen Lieferung von **6 Torpedozerstörern** und **10 Hochsee-Torpedobooten** für rund 15 Millionen Kr. abgeschlossen. Die Gesellschaft verpflichtet sich, eine moderne Schiffswerft in Fiume zu errichten.

Das vom Stabilimento Tecnico Triestino auf der Werft St. Marco für die k. und k. Kriegsmarine erbaute **Schlachtschiff „Erzherzog Karl“** von 10 630 t Depl. hat am 26. Mai in Pola seine kontraktlichen Abnahmeprobefahrten mit der forcierten Dauerfahrt glänzend abgeschlossen. Das Schlachtschiff hat eine mittlere Geschwindigkeit von 20,36 Kn per Stunde erreicht. Die Maschine entwickelt eine Leistung von 17 900 i.PS. Das Stabilimento Tecnico Triestino hatte als Minimalleistung eine mittlere Geschwindigkeit von 19¼ Kn per Stunde bei 14 000 i.PS. garantiert.

Das Probe-**Torpedoboot „Kaiman“** ist am 2. Juni, der Probe-**Torpedobootszerstörer „Hussar“** am 31. Mai von Stapel gelaufen. Diese beiden Schiffe werden in England bei Yarrow gebaut und sollen als Musterschiffe für eine Anzahl anderer dienen, die nach den gleichen Plänen in Oesterreich erbaut werden sollen.

Rumänien.

Es wird versichert, daß ein Teil der 40 Millionen-Anleihe zum Bau von **Kreuzern** und **Torpedobootszerstörern** werde verwendet werden, die der Ver-

teidigung der Donaumündungen und der Donaulinien dienen sollen.

Projektiert ist eine Küstenverteidigungsflotte von 6 gepanzerten Küstenverteidigern à 3500 t, 4 Torpedobootszerstörern à 300 t, 12 Torpedobooten à 80 t, sowie eine Donau-Flottille von 8 Monitors à 500 t, 12 Torpedobooten à 40 t und 8 Torpedobarkassen.

Rußland.

Außer den durch Privatmittel zu erbauenden 18 Torpedobootszerstörern befinden sich **folgende Schiffe in Rußland im Bau:**

3 Panzerkreuzer vom „Bajan"-Typ: „Bajan", „Admiral Makaroff" und „Pallada";
4 Kanonenboote vom „Giliak"-Typ: „Giliak", „Korietz", „Ssiwutsch" und „Bobr";
10 Flußkanonenboote: „Oratschanin", „Mongol", „Buriat", „Saboikaletz", „Ssibirjek", „Koreja", „Kirgis", „Kalmik", „Amuretz", „Ussurietz";
2 Torpedobootszerstörer von 300 t: „Leutnant Melejeff" und „Inschener Mechanik Anastassoff";
29 Torpedobootszerstörer von 350 t: „Belitelny", „Bojewoy", „Burni", „Wnimatelny", „Wnuschitelni", „Wynosliwy", „Silny", „Storoschewoi", „Stroing", „Rasjaschtschy", „Rastoropny", „Leutnant Bwakow", „Djelny", „Dastoiny", „Dejatelny", „Isskussny", „Ispolnitelny", „Krepky", „Mjetky", „Molodetzky", „Moschtschny", „Leutnant Sergejew", „Kapitän Jurassowsky", „Inschener Mechanik Swerew", „Inschener Mechanik Dmitriew";
1 Minendampfer „Jenissei" von 300 t und 17,5 Kn;
10 Wachtboote von 35 t.

Hierzu käme noch der in Frankreich zu erbauende Panzerkreuzer vom „Bajan"-Typ.

Ein **Marseiller** Telegramm des Morning Leader meldet, daß mehrere russische höhere Ingenieurbeamte dort eingetroffen seien, um den **Bau von 2 Panzerkreuzern, 12 Torpedobootszerstörern und 30 Torpedo- und Tauchbooten** zu überwachen. Vier größere Schiffe seien an der Seine im Bau.

Nach einer Mitteilung der offiziösen Marine-Zeitung Kotlin beabsichtigen **ausländische** Kapitalisten in Verbindung mit hervorragenden **Schiffbau-Firmen in den Ostseeprovinzen** eine große, für den Bedarf der russischen Flotte ausreichende **Schiffswerft** zu bauen. Vertreter weilen bereits in Rußland, um die örtlichen Verhältnisse und die Arbeiterfrage an Ort und Stelle studieren zu können. Jedoch sollen die Bausummen erst ausgeworfen werden, **wenn** diesem Unternehmen der Erhalt von **Aufträgen** mehrerer **Linienschiffsneubauten** aus dem Schiffbauprogramm zugesichert ist, mit dessen Durchführung in der nächsten Zeit begonnen werden soll. Diese Nachricht hat viel Wahrscheinlichkeit: denn nach dem Verluste der ganzen Kriegsflotte scheidet Rußland auf Jahre aus der Reihe der Großmächte zur See aus und wird vor allem sorgen, sich seine **neue Flotte ohne das Ausland zu schaffen,** da es nach russischer Auffassung ohne Bedeutung ist, wie lange es als Seemacht ausscheidet.

Zu unserer Notiz in No. 16 wegen schwach gepanzerter Linienschiffe nach dem „Goulajeff"-System erhalten wir von unterrichteter Seite die Mitteilung, daß bei allen der russischen Regierung unterbreiteten Ausarbeitungen, denen die Schiffsform **„Goulajeff"** zugrunde lag, gerade der größte Wert auf **umfangreichen Panzerschutz,** der den modernsten Anforderungen genügt, gelegt ist. Der besondere Vorzug des obigen Systems soll in den Vorkehrungen gegen Torpedos und Rammstößen bestehen.

Nach der Berliner Börsenzeitung sollen zwei russische Admirale im Marineministerium **Flottenprojekte** eingereicht haben, in denen folgende Neubauten vorgesehen sind:

8 Linienschiffe von 16—20000 t, Typ „Paul I.",
5 Kreuzer bis 10000 t, verbesserter Typ „Rossia" und „Bayan",
60 Torpedokreuzer,
10 Torpedobootszerstörer,
20 Torpedoboote,
60 Unterseeboote,
4 Minentransportdampfer,
80 Flußkanonenboote.

Die Bauzeit ist auf **drei Jahre** bemessen, die **gesamte Ausrüstung** ist in **Rußland** herzustellen.

Schweden.

Auf der Lindholmenswerft in Gothenburg lief am 7. Juni das neue **Panzerschiff „Oscar II."** von Stapel, womit nun die schwedische Flotte ein Panzergeschwader von zwölf modern bestückten Fahrzeugen besitzt. „Oscar II." hat etwas über 95 m Länge und eine Wasserverdrängung von 4270 t. Sein Panzer ist in der Wasserlinie bis 15 cm und in den Türmen bis zu 19 cm dick. Die Bestückung besteht aus zwei 21 cm-Geschützen, die in drehbaren Türmen vorn und hinten angebracht sind, acht 15 cm SK, je zwei in drehbaren Seitentürmen untergebracht, zehn 5,7 cm und dreizehn 3,7 cm SK. Außerdem erhält das Panzerschiff zwei Torpedorohre unter der Wasserlinie. Die Geschwindigkeit beträgt 18 Kn. Alle Panzerschiffe der schwedischen Marine haben solchen Tiefgang, daß sie innerhalb der Schären operieren können.

Türkei.

Aus dem **1874** von Stapel gelaufenen, von Reed konstruierten **„Messoudijeh"** ist mit großem Geschick aus einem ganz veralteten und militärisch wertlosen Eisenkasten durch die **Ansaldo-**Werft in Genua ein respektables Kriegsfahrzeug gebaut worden. Depl. 9200 t, Länge über alles 331′, zwischen den Perpendikeln 315′, Breite 59′, Tiefgang 26—27′, **lief seinerzeit 13 Kn** mit **7430 i.PS.** Zwölf Stück 6″ L/45 mit 4″ Schild wurden in der alten Kasematte aufgestellt, vorn und hinten je ein 9,2″ in 6″ Turmschild. Auf die Kasematte wurde noch ein Deck aufgebaut, auf dem 10 3″ 1-4Pfünder Platz gefunden haben. Ferner wurden vorn und hinten unter dem Hauptdeck je 2 3″, auf dem Brückendeck 10 6-Pfünder, und im Gefechtsmast 2 3-Pfünder untergebracht. Statt der alten Einmaschinenanlage und Zylinderkesselanlage wurden

2 4zylindrige Dreifach-Expansionsmaschinen und 16 Niclaussekessel zu zwei Gruppen in vier Heizräumen eingebaut. Auf der offiziellen Probefahrt lief „Messondijeh“ **nach dem Umbau 17 Kn** bei **11 135 i.PS.**

Die türkische Regierung soll bei **Schneider-Creuzot 2 Torpedobootszerstörer, 2 Kanonenboote und 4 Transportschiffe** bestellt haben.

Die türkische Regierung beabsichtigt, nach dem „Ikdam“ in Europa **24 Kanonenboote** zu **bestellen.** Diese sollen eine Länge von 130′, eine Breite von 33′ und eine Tiefe von 18′ haben. Eine Zweifach-Expansionsmaschine wird ihnen eine Geschwindigkeit von 14 Kn geben. Ihre Artillerie soll aus 2 12 cm- und je einem 7,5 cm- und 5,7 cm-SK-Geschütz, sowie einem Torpedolanzierrohr bestehen. Einige dieser Boote werden die Forges et Chantiers de la Méditerranée bauen. Die „Zeit“ brachte in einer Zusammenstellung über die Flottenstärke der türkischen Marine die Mitteilung, daß bei der Germaniawerft 2 Torpedokreuzer, bei Ansaldo 7 Torpedobootszerstörer nach dem Typ des „Hamadie“, bei Schneider-Creuzot 4 Torpedoboote erster Klasse in Auftrag gegeben sind. Die **beiden Torpedokreuzer,** die bei der Germania bestellt sind, werden dieselben sein, die gleichzeitig mit dem Umbau des **„Assar i Tefick“** in Auftrag gegeben wurden, und die in Angriff genommen werden sollten, sobald der Umbau beendet wäre. Später wurde dann der Grundumbau immer mehr beschränkt, und jetzt liegt er im Kieler Hafen, äußerlich und mit seiner Artillerie modernisiert, zeigt sogar einen gepanzerten Kommandoturm, besitzt aber noch seine alte Maschine und Kessel. Die Kreuzer sind scheinbar noch nicht in Angriff genommen.

Vereinigte Staaten.

Der Kapitän W. H. Beehler, früherer Marineattachés bei der amerikanischen Gesandtschaft in Berlin hat gelegentlich einer Preisarbeit über amerikanische Politik das Wort ergriffen und hierbei folgende interessanten Grundsätze entwickelt:

England hat jetzt 58 Schlachtschiffe, in 10 Jahren aber schon etwa 100. Deutschland hat 38 Schlachtschiffe im Bau. Es liegt ein neues Programm vor, bis 1914 noch weitere 38 Schlachtschiffe zu erbauen (?) **Amerika müßte** daher sich darauf einrichten, 1914 auch 100 Schlachtschiffe zu besitzen. Es hat aber erst 25. Wenn **jährlich 4** weitere begonnen werden würden, könnten 1914 wenigstens 50 fertig sein. Der **Bedarf an** weiteren **Schiffen** müßte nach dem Grundsatze aufgestellt werden, daß auf je 3 Schlachtschiffe 2 Panzerkreuzer, 1 Späherkreuzer auf je 2 Schlachtschiffe, und 2 Torpedobootszerstörer auf je 1 Schlachtschiff entfallen. Als Späherkreuzer müßten die größten Ozeanschnelldampfer von 24 Kn Geschwindigkeit dienen, welche im Frieden dem Handel dienten. — Diese Späherkreuzer sollen, wie es scheint, den Lockvogel bilden, die Staaten-Vertretung für den Vorschlag, 50 Schlachtschiffe zu erbauen, gefügig zu machen. Der Bau von 25 Ozeanschnelldampfern würde eine solche Belebung der amerikanischen Hochsee-Schiffbauindustrie hervorbringen, daß davon die Hütten und andere großen industriellen Gesellschaften einen erheblichen Vorteil haben würden. Alle diese in den Vereinigten Staaten ausschlaggebenden Kreise sollen daher persönlich interessiert werden, was erfahrungsgemäß bei den Amerikanern den besten Enthusiasmus schafft.

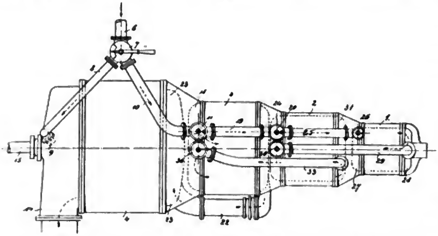
Auf der Brooklyner Werft ist der **Reparaturprahm „Alpha“** von Stapel gelaufen und von der Tochter des Naval Constructor Baxter, des Konstrukteurs des Schiffes, getauft. Der Prahm ist 115′ lang, 40′ breit, 12′ tief und hat 6′ Tiefgang. Derselbe enthält alle Werkzeugsmaschinen zur Ausführung und Fertigstellung kleinerer Reparaturen. Es fehlt ihm nur die Gießerei an Bord. Man hofft, durch diese schwimmende Werkstatt die Kosten für die Reparaturen der Schiffe wesentlich zu verringern, da die Zeiten für den Transport der auszubessernden Teile erheblich dadurch verringert werden können, daß sich der Reparaturprahm an das zu reparierende Schiff heranlegt. An einem Ende des Fahrzeuges ist ein 10 t-Kran aufgestellt. Der Prahm hat kastenförmige Gestalt.

Patent-Bericht.

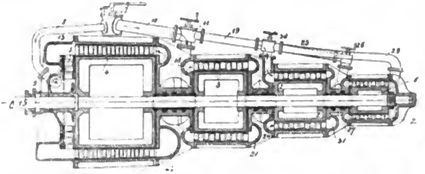
Kl. 65a. No. 160 863. Einrichtung zum ökonomischen Betrieb von Verbunddampfturbinen. Richard Schulz in Berlin.

Der Zweck dieser Erfindung ist es, Verbunddampfturbinen so einzurichten, daß sie bei Verminderung der Leistung keinen größeren Kohlenverbrauch pro Pferdekraft haben, als bei der Höchstleistung, für welche sie eigentlich konstruiert sind. Um dies zu erreichen, werden so viel Turbinenkörper mit immer kleiner werdenden Kränzen, als verschieden große Fahrgeschwindigkeiten angenommen sind, voreinander auf einer gemeinsamen Welle angeordnet und so miteinander verbunden, daß, wenn der Frischdampf einer der Turbinen, welche gerade für die gewünschte Geschwindigkeit bestimmt ist, zugeführt wird, er zunächst diese Turbine und alsdann nacheinander alle sich anschließenden größeren Turbinenkörper bis zum größten durchströmt. Die Arbeitsleistung der ganzen Anlage richtet sich alsdann nach der Größe des kleinsten von den im Betrieb befindlichen Turbinenkörpern, und da dieser mit Frischdampf gespeist wird, also mit Volleistung arbeitet, so fallen die Ursachen fort, welche sonst bei verminderten Arbeitsleistungen von Turbinen den unökonomischen Kohlenverbrauch herbeiführen. Die höchste Leistung bei dieser Anordnung wird erreicht, wenn der Frischdampf dem zweitgrößten der voreinander geschalteten Turbinenkörper zugeführt wird. Die sämtlichen kleineren Turbinenkörper laufen alsdann leer mit. Bei dem in der nachstehenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel sind vier Turbinenkörper 1, 2, 3 und 4 voreinander angeordnet,

mit welchen drei verschiedene Arbeitsleistungen und also auch Fahrgeschwindigkeiten hervorgebracht werden können. Der größte Turbinenkörper 4 ist noch mit einem Turbinenkranz 5 für Rückwärtsgang versehen, durch welchen der Dampf achsial hindurchströmen kann und dessen Leit- und Druckschaufeln die für den Rückwärtsgang geeignete Richtung erhalten. Der durch ein Rohr 6 zugeleitete Frischdampf kann durch ein Ventil 7 entweder einem mit



der Rückwärtsturbine 5 in Verbindung stehenden Rohr 8 oder einem Rohr 10 zugeführt werden, durch welches die übrigen Turbinenkörper gespeist werden können. Das Rohr 10 ist an ein Ventil 11 angeschlossen, durch welches die Verbindung mit dem Ringkanal 18 des Turbinenkörpers 3 oder mit einem zu einem Ventil 20 führenden Rohr 19 hergestellt werden kann. Durch das Ventil 20 kann die Verbindung des Rohres 19 mit dem Ringkanal 24 des Turbinenkörpers 2 oder

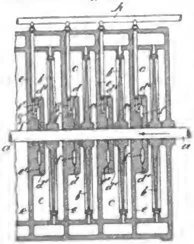


mit einem zu einem Ventil 26 führenden Rohr 25 hergestellt werden, durch welches letztere der Dampf dem Ringkanal 27 des kleinsten Turbinenkörpers 4 zugeführt werden kann. Der Frischdampf, welcher in den Ringkanal 18 des Turbinenkörpers 3 eingeleitet wird, wobei dann die Verbindung mit Rohr 19 aufgehoben ist, durchströmt die Schaufeln von links nach rechts, gelangt dann durch einen Ringkanal 21 in ein zum Turbinenkörper 4 führendes Rohr 22 und durchströmt dort die Schaufeln von rechts nach links, um schließlich durch ein Rohr 14 zum Kondensator zu entweichen. Bei dieser Dampfzuleitung arbeitet die Anlage mit ihrer Höchstleistung. Soll sie mit einer der Turbine 2 entsprechenden Leistung arbeiten, so wird durch Ventil 11 die Verbindung des Rohres 10 mit dem Ringkanal 18 der Turbine 3 abgeschnitten und mit dem Rohre 19 hergestellt. Ferner wird Ventil 20 so eingestellt, daß der Dampf in den Ringkanal 24 der Turbine 2 einströmen kann, von dem zur Turbine 1 führenden Rohr 25 aber abgeschnitten ist. Nachdem der Dampf die Turbine 2 von links nach rechts durchströmt hat, entweicht er durch einen Ringkanal 31 in ein Rohr 33, von welchem er durch ein zu diesem Zweck erst zu öffnendes Ventil 36 in den Ringkanal 18 der Turbine 3 eintritt. Von hier strömt er auf dem oben bereits beschriebenen Wege durch die beiden Turbinen 3 und 4 weiter, bis er zum Kondensator entweicht. In diesem letzteren Falle arbeitet also die Turbine 2 mit Volleistung, und danach richtet sich die Gesamtleistung sowie der Kohlenverbrauch. Soll mit noch geringerer Leistung und Geschwindigkeit gefahren werden, so wird durch die Ventile 11, 20 und 26 die direkte Verbindung des Dampfrohres 10 mit dem Ringkanal 27 der Turbine 1 hergestellt, die Dampfwege nach den anderen Turbinen aber geschlossen. Der Dampf durchströmt dann die Turbine 1 und entweicht durch einen Ringkanal 28 nach einem Rohr 29, von welchem er durch ein bis dahin geschlossen gehaltenes Ventil 30 in die Turbine 2 übertritt. Von hier macht er wieder denselben Weg durch alle Turbinen nacheinander, wie es vorher für den zugeleiteten Frischdampf beschrieben war. Nunmehr arbeitet die ganze Anlage mit ihrer geringsten, der kleinsten Turbine 1 entsprechenden Leistung.

Kl. 14c. No. 160639. **Vorrichtung an Dampf- und Gasturbinen zur Aufnahme von Achsialschüben.** Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

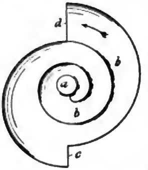
Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, bei Turbinen mit mehreren in einem Gehäuse vereinigten Stufen, bei denen bekanntlich in den Trennungswänden zwischen je zwei benachbarten Kammern eine Abdichtung stattfinden muß, einerseits diese Abdichtung zu erzielen und andererseits zugleich mit dem abdichtenden Teil den Achsialschub zu übertragen. Im wesentlichen besteht deshalb die Erfindung darin, daß auf der Turbinenwelle fest aufgekeilte Scheiben sich mit Ringflächen gegen ebensolche Flächen an den Zwischenwänden der nebeneinanderliegenden Kammern stützen, und daß zwischen den so hergestellten Berührungsflächen durch unter hohem Druck stehendes Oel eine kapillare Oelschicht erhalten wird. Dadurch, daß auf diese Weise also die Ringflächen auf Oelschichten laufen, wird sowohl die Reibung vermindert als auch der Durchtritt von Dampf verhindert. Wie in der nachstehenden Zeichnung dargestellt, welche eine mehrstufige Turbine mit 4 Laufrädern b zeigt, sind neben den 4 Trennungswänden e Scheiben d fest auf der Welle a aufgekeilt, und an ihnen sind

Ringflächen d' hergestellt, mit welchen sie sich gegen ebensolche Ringflächen e' an die Trennungswände anlegen. Neben den Ringflächen d' und e' sind Hohlräume f vorgesehen, in welche durch Kanäle g und daran sich anschließende Rohre von einem gemeinsamen Rohr h Oel unter solchem Druck eingepreßt werden kann, daß es sich in kapillaren Schichten zwischen den Ringflächen d' und e' hindurchdrängt.



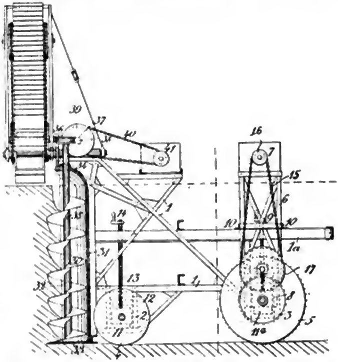
Kl. 65f. No. 160741. Aus einem schraubenförmig gewundenen Blatt mit spiralig verlaufender Kante bestehende Schiffsschraube. Edward Verdon Dixon in Opotiki (Auckland, Neu-Seeland).

Propellerschrauben, welche aus einem schraubenförmig um die Welle gewundenen Blatt bestehen, dessen Kante in Form einer Spirale verläuft, haben bekanntlich den Uebelstand, daß die Schraubenfläche nicht symmetrisch um die Propellerwelle verteilt ist, und daß daher ein unregelmäßiges Arbeiten und Schlagen der Schrauben eintritt. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, soll deshalb nach der vorliegenden Erfindung das die Schraubenfläche herstellende Blatt so geschnitten werden, daß die in Form einer Spirale verlaufende Außenkante an einer um 180° von der Endkante d liegenden Stelle c um ein gewisses, in jedem einzelnen Falle zu bestimmendes Stück abgesetzt ist und dann weiter spiralig verläuft, bis sie bei d wieder denselben Radiusvektor besitzt, wie bei c.



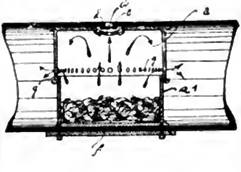
Kl. 84d. No. 161080. Baggervorrichtung mit mehreren senkrechten Schnecken zum Ausgraben von Kanälen. Henry Sörensen in Christania.

Das Eigenartige der neuen Baggervorrichtung, welche hauptsächlich zum Graben von Kanälen für Schiffahrtszwecke bestimmt ist, besteht darin, daß in der ganzen Breite des zu grabenden Kanals dicht nebeneinander eine Reihe von Grabschnecken 30, 35, so an dem vorderen Ende eines mit Rädern 4 und 5 auf der Kanalsohle fahrenden Wagens angeordnet ist, daß beim Vorschieben des Wagens durch die von einem Motor 41 aus in Drehung zu versetzenden Schnecken in der ganzen Breite und Tiefe des Kanalprofiles der Boden abgegraben und nach oben befördert wird. Jede Schnecke ist von einem nach vorn offenen Mantel 31 umgeben, welcher oben haubenartig ausgebildet ist, so daß das Baggergut nach vorn ausgeworfen wird, wo es von einer besonderen Fördervorrichtung in Empfang genommen und seitlich fortgeschafft wird. Am unteren Ende besitzen die Mäntel 31 in Höhe der Unterkante der Wagenräder 4 und 5 Böden 33, welche an ihrer Vorderkante so zugeschärft sind, daß sie beim Vorschieben leicht in das Erdreich einschneiden. Um mit dem Graben eines Kanales zu beginnen, sind die Achsen



der Räder 4 und 5 so im Wagengestell angeordnet, daß sie gehoben und gesenkt werden können, und daß man somit imstande ist, den Schnecken 30, 35 zunächst eine schräge Lage zu geben. Werden alsdann die Schnecken in dieser Stellung in Tätigkeit gesetzt, so ist ersichtlich, daß die ganze Vorrichtung sich schräg in den Boden einzugraben beginnt. Sobald hierbei die Hinterräder 5 auf die schräge Sohle des Kanals kommen, werden sie mit ihrer Unterkante wieder in dieselbe Ebene mit den Böden 33 der Mäntel 31 eingestellt, bis die gewünschte Kanaltiefe erreicht ist. In diesem Augenblick werden die Räder wieder analog so gehoben bezw. gesenkt, daß das weitere Graben in horizontaler Richtung stattfindet. Soll das Profil des Kanals schräge Seitenböschungen bekommen, so werden Schnecken verwendet, welche sich ebenso wie die sie an der Hinterseite umgebenden Mäntel nach unten konisch verjüngen.

Kl. 65a. No. 159253. Selbsttätiger Acetylenentwickler für aufblasbare Rettungs- und Schwimmgeräte. Johann Marqua in Siegburg a. Sieg.



Der neue Acetylenentwickler besteht aus zwei mit ihren offenen Seiten ineinander geschobe-

nen und mit ihren zylindrischen Wandungen luftdicht aneinander schließenden Büchsen a und a[1], welche mit ihren Böden an den Wandungen des aufblasbaren Rettungsgerätes befestigt sind und von denen die innere zur Aufnahme des Karbids bestimmt ist. Vor dem Gebrauch des Rettungsgerätes sind die Büchsen a und a[1] vollständig ineinander geschoben; wird dasselbe aber ins Wasser geworfen, so tritt durch ein im Boden der Büchse a angeordnetes Rückschlagventil d Wasser ein, so daß sich Acetylengas entwickelt. Dieses treibt alsdann die Büchsen auseinander, bis Oeffnungen g g . . ., welche in der Nähe des unteren Randes der Büchse a in ihrer Wandung vorgesehen sind, frei werden und dem Acetylengas gestatten, in den aufzublasenden Teil des Rettungsgerätes überzuströmen.

Auszüge und Berichte.

Einfluß des Windes auf die Fahrt von Dampfern.
Von Dr. P. Heidke, Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie.
(Schluß von S. 749.)

Um nun für die einzelnen Dampferklassen gültige Werte für die Fahrtveränderung zu erhalten, wurde Tabelle II zusammengestellt. Sie gibt die Fahrtveränderung*) der Dampferklassen in Seemeilen pro Wache, und zwar stehen unter I — neuere Schnelldampfer — die Mittelwerte für die Dampfer „Deutschland“, „Kronprinz Wilhelm“ und „Kaiser Wilhelm der Grosse“, unter II — ältere Schnelldampfer — die Mittelwerte für die Dampfer „Fürst Bismarck“, „Kaiserin Maria Theresia“ und „Grosser Kurfürst“, und unter III — Frachtdampfer — die Mittelwerte für die Dampfer „Pennsylvania“, „Bulgaria“ und „Borkum“.

Den Einfluss des Windes auf die Reisedauer der drei Dampferklassen veranschaulichen die in Tabelle III angegebenen prozentualen Aenderungen der Fahrtdauer. Die Tabelle gibt an, um wieviel mehr (+) oder weniger (—) als 100 Stunden ein Dampfer bei einem bestimmten Winde auf einer Strecke braucht, die er bei Windstille in 100 Stunden zurücklegen würde. In dieser Zusammenstellung zeigt sich die Ueberlegenheit der Schnelldampfer über die Frachtdampfer bei den höheren Windstärken besonders deutlich, indem die Verzögerung der Reise während derselben Fahrzeit bei den höheren Windstärken für die Frachtdampfer etwa das Dreifache wie bei den Schnelldampfern beträgt.

Eine kurze Uebersicht der Ergebnisse ergibt etwa folgendes:

1. Bei gleicher Windstärke wird die Geschwindigkeit eines Dampfers umsomehr herabgesetzt, je vorlicher der Wind ist.

2. Bei gleicher Windrichtung wird die Geschwindigkeit eines Dampfers bei Gegen- und Seitenwind um so mehr herabgesetzt, je stärker der Wind ist. Bei Mitwinden hingegen findet, wie ja auch zu erwarten, zunächst bis Stärke 4 der

*) + bedeutet: Wind und Wellen verursachen eine Geschwindigkeitszunahme, — eine Geschwindigkeitsabnahme.

Tabelle II.

Fahrtveränderung der Dampferklassen in Seemeilen pro Wache.

Windstärke	Gegenwind I Neuere Schnelldampfer	Gegenwind II Aeltere Schnelldampfer	Gegenwind III Frachtdampfer	Seitenwind I Neuere Schnelldampfer	Seitenwind II Aeltere Schnelldampfer	Seitenwind III Frachtdampfer	Mitwind I Neuere Schnelldampfer	Mitwind II Aeltere Schnelldampfer	Mitwind III Frachtdampfer
				a) Ruhige See.					
1	− 0,1	− 0,1	− 0,3	0,0	0,0	− 0,1	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,3
2	− 0,3	− 0,4	− 0,6	− 0,1	0,0	− 0,4	+ 0,4	+ 0,1	+ 0,4
3	− 0,7	− 0,7	− 1,4	− 0,2	− 0,1	− 0,8	+ 0,3	+ 0,1	+ 0,3
4	− 1,2	− 1,4	− 2,4	− 0,6	− 0,4	− 1,3	+ 0,1	− 0,1	0,0
5	− 1,8	− 2,0	− 3,8	− 1,2	− 1,0	− 2,2	− 0,4	− 0,2	− 0,5
6	− 2,4	− 2,8	− 5,4	− 1,8	− 1,6	− 3,2	− 0,8	− 0,5	− 1,2
				b) Hohe See.					
5	− 6	− 6	− 10	− 3	− 3	− 5	− 1	− 1	− 2
6	− 8	− 7	− 12	− 4	− 3	− 6	− 1	− 1	− 2
7	− 12	− 9	− 14	− 5	− 4	− 7	− 2	− 2	− 3
8	− 8	− 14	− 19	− 9	− 7	− 10	− 2	− 2	− 4
9	− 28	− 19		− 14	− 12	− 14	− 3	− 3	− 5

Tabelle III.

Prozentuale Veränderung der Fahrtdauer der Dampferklassen.

Windstärke	Gegenwind I Neuere Schnelldampfer	Gegenwind II Aeltere Schnelldampfer	Gegenwind III Frachtdampfer	Seitenwind I Neuere Schnelldampfer	Seitenwind II Aeltere Schnelldampfer	Seitenwind III Frachtdampfer	Mitwind I Neuere Schnelldampfer	Mitwind II Aeltere Schnelldampfer	Mitwind III Frachtdampfer
				a) Ruhige See.					
1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,6	0,0	0,0	+ 0,2	− 0,2	− 0,1	− 0,6
2	+ 0,3	+ 0,6	+ 1,3	+ 0,1	0,0	+ 0,8	− 0,3	− 0,2	− 0,8
3	+ 0,8	+ 1,0	+ 3,0	+ 0,3	+ 0,2	+ 1,7	− 0,3	− 0,2	− 0,6
4	+ 1,3	+ 2,0	+ 5,5	+ 0,7	+ 0,6	+ 2,8	− 0,1	0,0	+ 0,1
5	+ 2,0	+ 2,9	+ 8,6	+ 1,4	+ 1,3	+ 4,8	+ 0,4	+ 0,3	+ 1,1
6	+ 2,7	+ 4,0	+ 12,8	+ 2,0	+ 2,3	+ 7,3	+ 0,9	+ 0,7	+ 2,5
				b) Hohe See.					
5	+ 8	+ 9	+ 25	+ 3	+ 4	+ 12	+ 1	+ 1	+ 3
6	+ 10	+ 11	+ 32	+ 4	+ 5	+ 15	+ 2	+ 2	+ 4
7	+ 15	+ 15	+ 44	+ 6	+ 7	+ 20	+ 2	+ 2	+ 6
8	+ 25	+ 24	+ 64	+ 11	+ 11	+ 28	+ 3	+ 3	+ 8
9	+ 44	+ 37		+ 19	+ 20	+ 41	+ 3	+ 3	+ 11

Beaufort-Skala eine geringe Beschleunigung statt, welche mit etwa 0,4 Seem. pro Wache bei Stärke 2 ihren höchsten Stand erreicht; von da an tritt auch bei Mitwind mit wachsender Stärke des Windes eine immer grösser werdende Abnahme der Geschwindigkeit ein.

3. Ein schwer beladener Dampfer verliert bei Gegen- und Seitenwind weniger an Fahrt als ein leicht beladener; bei Mitwind sind die Verhältnisse bei ruhiger See widersprechend, bei hoher See verliert der leicht beladene Dampfer wiederum mehr an Fahrt als der schwer beladene. Indessen läuft im allgemeinen der Dampfer leicht beladen schneller als schwer beladen; nur bei Seitenwind von mehr als Stärke 5 und bei Gegenwind von mehr als Stärke 7 ist, hoher Seegang vorausgesetzt, der schwer beladene Dampfer der schnellere.

4. Bei gleicher Windrichtung und -Stärke ist die Geschwindigkeit eines Dampfers bei ruhiger See stets grösser wie bei hoher.

Wissenswerte Neuerungen und Erfolge auf technischen Gebieten.

Der erste Versuch mit Unterwasser-Glocken-Schallsignalen an der deutschen Nordseeküste. Mit den schon häufig erwähnten Unterwasser-Glocken-Schallsignalen sind nun auch an unserer deutschen Küste erfolgreiche Versuche angestellt, nachdem solche an der amerikanischen Küste vor einigen Monaten die Aufmerksamkeit aller schiffahrttreibenden und der Schiffahrt nahestehenden Kreise auf diese ohne Zweifel höchst wertvolle amerikanische Erfindung gelenkt haben. Wie weit die praktische Verwendbarkeit des Apparates für Spezialzwecke der Kriegsmarine möglich sein wird, wird sich erst nach eingehenden Versuchen feststellen lassen, die z. Zt. noch nicht unternommen, vielleicht noch nicht einmal geplant sind, aber für die Handelsmarine steht der hohe Wert der Erfindung fest. Es ist zweifellos, daß, wenn erst die Feuerschiffe an den Küsten mit dem Unterwasser-Glocken-Signal-Apparat ausgerüstet sind, Strandungen und andere Schiffsunfälle im Nebel wesentlich eingeschränkt werden.

In diesem Urteil stimmte die große Zahl von Sachverständigen, Ingenieuren, sowie von Männern, die im Lotsendienst erprobt sind, überein, die vor kurzem von der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik in Bremen zu dem ersten praktischen Versuch mit dem neuen Apparat eingeladen waren.

Der Versuch fand zwischen dem Außenweser-Feuerschiff, welches kürzlich probeweise mit dem Unterwasser-Glocken-Signal-Apparat ausgerüstet worden ist, und dem Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II.“ des Norddeutschen Lloyd statt, dessen Führer, Kpt. Högemann, schon mehrfach an der amerikanischen Küste interessante Beobachtungen mit dem neuen Nebelsignal gemacht hat.

Der Apparat besteht aus zwei Hauptteilen, nämlich einer untergetauchten Glocke von besonderer Form, die dazu dient, den Schall unter Wasser hervorzubringen, und dem „Empfänger“, mit dessen Hilfe der von fern her kommende Schall gehört und die Richtung desselben bestimmt werden kann.

Der Glockenapparat hängt auf dem Außenweser-Feuerschiff seitwärts an einem besonderen Davit. Die etwa 140 bis 150 Pfund schwere Glocke war etwa 6,7 m tief ins Wasser hinabgelassen und wurde mit Dampfdruck betrieben. Natürlich eignen sich für den Betrieb, wo sie vorhanden sind, auch Hydraulik, Preßluft und Elektrizität. Die Glocke ließ periodisch die das Außenweser-Feuerschiff kennzeichnenden fünf Schläge ertönen, die auch beliebig vermehrt werden können, deren heller Ton auf dem Dampfer „Kaiser Wilhelm II.“ schon in einer Entfernung von reichlich 7½ Seemeilen deutlich gehört werden konnte. Die Uebertragung des Tones geschieht auf folgende Weise: Der Schall, der im Wasser in einer Sekunde etwa 1430 m zurücklegt, wird durch die Empfangsapparate, die tief unten im vorderen Proviantraum des „Kaiser Wilhelm II.“ zwischen dem Kiel und der Wasserlinie angebracht sind, aufgenommen. Die Empfangsapparate — einer an Steuerbord und einer an Backbord — sind Zylinder aus Eisenblech, die einen Durchmesser von 410 mm und eine Höhe von 460 mm haben. Der Zylinder ist nur auf der einen Seite verschlossen, und zwar ist er dort mit einer kuppelartigen Wölbung versehen. Das offene Ende des „Empfängers“ ist, durch eine Gummipackung abgedichtet, zwischen zwei Spanten ohne weiteres an der Schiffswand befestigt. Der Empfangsapparat ist mit Seewasser gefüllt, welches im Mikrophon den sog. Transmitter umspült. Dieser Transmitter ist mit dem Ruderhaus auf der Kommandobrücke durch Telephonleitung verbunden. Der Telephonapparat auf der Kommandobrücke ist so eingerichtet, daß man entweder den Backbord- oder den Steuerbord-Empfänger einstellen kann. Dadurch kann man leicht ermitteln, von welcher Seite der Ton kommt, und dadurch den Kurs des Schiffes korrigieren.

Das **„Kolbol“** der Firma **G. L. Hoffmann, Fabrik für chemische Produkte, Berlin SW. 61,** ist wegen seines günstigen Einflusses auf die Beschaffenheit des Stahles ein **Stahlverbesserungsmittel** und hat sich, nach eingehenden Versuchen in fiskalischen Werkstätten und Maschinenfabriken in den verschiedensten Betrieben eingeführt, als solches bestens bewährt.

Das „Kolbol“ dient in erster Linie dazu, brauchbare Werkzeuge, wie Meißel, Hobel- und Drehstähle, Stanzwerkzeuge usw., auch aus geringwertigem Stahl zu fertigen und diese selbst zur Bearbeitung härtesten Materials geeignet zu machen. Es ist in seiner Anwendung ein einfaches Hilfsmittel, zumal es sich auch gleichzeitig als bestes Härtemittel erweist, und erlangen mit diesem behandelte Werkzeuge eine bessere Schnittschärfe und Schnitthaltbarkeit als solche von gleichem Stahl in üblicher Weise gehärtete.

Aber auch verbrannter Stahl wird durch die Behandlung mit dieser Masse nicht nur regeneriert, sondern dessen ursprüngliche Qualität sogar erhöht.

Eine „Kolbol“-Behandlung hat sich ferner für die aus geringwertigem Stahl hergestellten kleinen Maschinenteile als erfolgreich erwiesen, indem das Material eine erhöhte Festigkeit und Elastizität erreicht.

Die Bruchproben zeigen, daß sich der mit „Kolbol“ vollzogene Stahlverbesserungsprozeß nicht nur an der Oberfläche vollzieht, sondern ein vollständig durchdringender ist.

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

Neumühlen bei Kiel, den 7. Juni 05.

An die Redaktion des „Schiffbau“
in Charlottenburg.

Bei der Durchsicht des in No. 16 des „Schiffbau“ enthaltenen Berichtes über den Packardschen Vortrag „Geschwindigkeit und Kraft neuerer Motorboote von verschiedenen Typs“ finde ich, daß in demselben eine Reihe Unklarheiten enthalten sind, die das Verständnis beträchtlich erschweren. Ich gestatte mir, diese auf Grund der mir vorliegenden Originalabhandlung im folgenden zu beseitigen.

1) Das innere Wurzelzeichen in der Geschwindigkeits- oder besser Rennwertformel reicht nur über LWL., so daß die Formel richtig lautet:

$$15 \sqrt[3]{\frac{\sqrt{\text{LWL.}} \times \text{HP.}}{\text{mid. sec.}}}$$

2) Die Breite wird auf 55% von vorne (from the stem) gemessen.

3) Es soll nicht heißen $^2/_3 \times$ Depl., sondern Depl.$^{2/3}$ (the $^2/_3$ power of the displacement). Es ist übrigens, nebenbei bemerkt, nicht ohne weiteres wahrscheinlich, daß die Formel ebensogut arbeiten wird, wenn man Depl.$^{2/3}$ an Stelle von Hauptspantareal setzt, da diese beiden Größen nur für ähnliche Schiffe genau bezw. solche mit gleichem $\sqrt[3]{D}:L$ annähernd einander proportional sind.

4) Die dritte Geschwindigkeitsangabe von links soll das Mittel aus den beiden anderen sein. Der Kopf dieser Spalte soll heißen: Mittlere Geschwindigkeit V in Knoten. Das $\sqrt{\ }$ hat keinen Sinn.

5) Die nächste Spalte muß überschrieben sein:
Wellenlänge $= 0{,}559 \times V^2 \times 0{,}3048$, oder
Wellenlänge $= 0{,}17\ V^2$.

6) Die Zahlen der letzten Spalte sind nur richtig, wenn man die Länge der CWL in Fuß einsetzt.

7) Das „power" der Originalabhandlung würde wohl besser durch „Maschinenleistung" wiedergegeben.

8) Der Unterschied zwischen HP. und PS. ist nicht berücksichtigt.

Hochachtungsvoll

H. Techel,
Schiffbauingenieur.

Friedenau, den 17. Juni 05.

An die Redaktion des „Schiffbau"
in Berlin.

Als Bearbeiter des betreffenden Vortrages erlaube ich mir auf obige Berichtigung zu erwidern, daß den Ausführungen des Herrn Techel im ganzen zugestimmt werden muß; ein Teil der angegebenen Fehler ist durch den Druck entstanden.

Die Umrechnung der engl. P.Si in metr. P.Si wurde, wie im Maschinenbau üblich, der unbedeutenden Differenz wegen nicht vorgenommen. Es mag zugegeben werden, daß für den Motorbau eine solche Umrechnung vielleicht von Wert sein kann.

Hochachtend

Carl Züblin.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Der **Bremer Vulcan in Vegesack** erhielt Auftrag auf **zwei Passagier- und Frachtdampfer für die Hamburg-Amerika Linie** vom Typ der zuletzt von der gleichen Werft gelieferten „Rhenania" und „Rhaetia", sowie der sich noch im Bau befindenden und Ende Juli zur Ablieferung gelangenden „Rugia". Die Schiffe erhalten eine Länge von 131,04 m bei 16 m Breite, 9,14 m Seitenhöhe bis Hauptdeck und 7,77 m Tiefgang; die Tragfähigkeit stellt sich auf 8000 t. Es werden alle Einrichtungen für die Unterbringung von zusammen 900 Kajütspassagieren und Zwischendeckern getroffen. Speise-, Damen- und Rauchsalon, zwei Staatskabinen, sowie die sonstigen Kajüten für die Kajütspassagiere werden vorgesehen. Zum Betriebe dient je eine vierfache Expansionsmaschine von etwa 3300 PS., die den Schiffen eine Geschwindigkeit von etwa 13 kn erteilt.

Die Probefahrt des Passagier- und Frachtdampfers **„Kuka"** (S. 705), welcher für Rechnung der **Woermann-Linie vom Bremer Vulcan, Vegesack,** erbaut und für den Dienst an der Westküste Afrikas bestimmt ist, hat stattgefunden. Der Dampfer hat sogleich die Ausreise nach seinem Bestimmungsorte angetreten, nachdem die Probefahrt in allen Teilen zufriedenstellend verlaufen war.

Auf der **Delphin-Werft von Riedemann & Co.** in Lehe lief ein **stählerner Fischkutter** von Stapel, welcher den Namen **„Hafenmeister Duge"** erhalten hat und für die Fischer Hack und Nehls in Dorum erbaut ist. Der Kutter

ist mit einem Petroleummotor von 8 PS. ausgerüstet und das erste Motorfahrzeug der Unterweser für die Fischerei.

Der neue, gegenwärtig auf der Werft der **Aktiengesellschaft Weser** in Bremen im Bau befindliche Dampfer **„Delphin"**, welcher für die Passagierfahrt zwischen Bremen, Wangerooge und Wilhelmshaven bestimmt ist, hat eine Länge von 58 m, bei einer Breite von 7,2 m. Die Geschwindigkeit des Schiffes wird 14 Seem. i. d. Std. betragen. Der erstklassige, durch die sorgfältige Schotteneinteilung geradezu unsinkbar gemachte Dampfer wird mit allen Bequemlichkeiten: elegantem Speisesaal, Damensalon, Rauchzimmer, Beleuchtung usw. versehen. Als besondere Annehmlichkeit ist das große Promenadendeck hervorzuheben, das bei der nur kurzen Fahrt vornehmlich den Aufenthaltsort der Passagiere bilden wird. Während der Norddeutsche Lloyd vorher nur den Dampfer „Lachs" in dieser Fahrt beschäftigte, wird er in dieser Saison mit den beiden Dampfern in der Zeit vom 1. Juli bis 15. September eine tägliche Verbindung schaffen. Die Dampfer werden dann pünktlich am folgenden Tage von Wilhelmshaven auf dem nämlichen Wege nach Bremen zurückkehren.

Das englische Fachblatt The Mariner schreibt in einem Artikel über die neueste Erfindung auf dem Gebiete der **Sicherheitseinrichtungen**, über die **unterseeischen Signal-Apparate**, nachdem es über den Beschluß des Kongresses der Vereinigten Staaten, diese Apparate einzuführen, berichtet hat: „Auf unserer Seite des Atlantischen Ozeans hat der **Norddeutsche Lloyd** die Vertretung des unterseeischen Signal-Apparates für Deutschland, Holland und Belgien übernommen und richtet denselben bereits auf seinen großen Dampfern ein. Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, daß es dieselbe Schiffahrtsgesellschaft ist, welche s. Z. auch zuerst die Einrichtung des selbsttätigen Schottenverschlusses, das sog. Lloyd-Stone-System, übernommen und auf seinen Dampfern eingeführt hat."

Die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft bestellte bei der Werft von **Blohm & Voß** für ihren Passagier-Expreßdienst einen **Neubau** vom Typ der Cap-Dampfer mit einer Geschwindigkeit von 15 Seem. und etwas größerer Tragfähigkeit wie „Cap Blanco" und „Cap Ortegal".

Bei der Werft der **Gebr. Sachsenberg** wurden neu bestellt: **2 große Radschleppdampfer** für den Rhein von ca. 73 m Länge und 8,5 m Breite, mit Dreifach-Expansionsmaschinen, sowie ein **großes erstklassiges Salonboot** für den Rhein.

Frachtdampfer **„Jörgen Jensen"**, gebaut von den **Howaldtswerken** (vergl. S. 667), ist nach tadellos erledigter Probefahrt in Dienst gestellt worden.

Der von dem **Norddeutschen Lloyd** in Bremen bei der **Stettiner Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft „Vulcan"** kürzlich in Bau gegebene Doppelschrauben-Reichspostdampfer, welcher für die Fahrten nach dem fernen Osten bestimmt ist und nach dem dereinstigen bayrischen

Thronerben **„Prinz Ludwig“** benannt werden soll, ist ein Schwesterschiff des vor kurzem in die ostasiatische Reichspostdampfer-Linie eingestellten Dampfers „Prinz Eitel Friedrich“, der kürzlich auf seiner ersten Ausreise wegen seiner schönen und zweckmäßigen Einrichtungen in allen Häfen den größten Beifall gefunden hat. Dies war auch der Grund, weshalb sich der Norddeutsche Lloyd entschlossen hat, die Einrichtungen dieses Schiffes für den Dampfer „Prinz Ludwig“ (mit Verbesserungen, soweit solche noch möglich waren) zugrunde zu legen. Der neue Dampfer wird, bei einer Länge von 150 m, einer Breite von 17,5 m und einer Tiefe von 11,6 m, eine Größe von ca. 10000 Brutto-Registertons besitzen und eine Maschinenanlage erhalten, die aus zwei vierfachen Expansionsmaschinen von zusammen ca. 7000 i.PS. besteht und womit das Schiff in See bei ca. 8 m Tiefgang eine Geschwindigkeit bis zu 15 kn erzielen wird. Selbstverständlich ist bei der Passagier-Einrichtung aller Klassen ganz besondere Rücksicht auf die zukünftige Bestimmung des Dampfers als Tropendampfer genommen, und hat man deshalb, um den Passagieren den Aufenthalt noch angenehmer zu gestalten, die Höhen der einzelnen Decks noch größer gewählt als auf dem Schwesterschiff „Prinz Eitel Friedrich“. Die Einrichtungen für etwa 100 Kajütspassagiere I. Kl. befinden sich mittschiffs in bester Lage des Schiffes und bestehen aus sehr großen, mit elektrischen Ventilatoren versehenen Schlafkammern, darunter viele nur für eine Person, einem sehr luftig gelegenen, künstlerisch ausgestatteten Speisesaal, einem schön eingerichteten Rauch- und Gesellschaftszimmer, einem Kinderspeisesaal und einem Turnsaal mit mediko-mechanischen Apparaten. Die sämtlichen Räume sind oberhalb des Oberdecks gelegen. Für den Aufenthalt in freier Luft, welcher auf Tropenreisen ja eine ganz besondere Rolle spielt, sind zwei übereinander gelegene geräumige Promenadendecks vorgesehen. Ganz besonderer Wert wird auf die Unterbringung der Passagiere II. Kl. (etwa 160) verwendet werden. Die Kabinen für dieselben sind im hinteren Teile des Schiffes gelegen, ebenso ein geräumiger Speisesaal, Rauch- und Damenzimmer sowie zwei übereinander gelegene Promenadendecks. Die Einrichtung für III. Kl.-Passagiere besteht aus einzelnen Kammern für je 2—4 Personen mit gemeinschaftlichem Speiseraum für etwa 80 Passagiere und ist im Vorschiff gelegen. Für sämtliche drei Klassen sind entsprechende Badezimmer, Douscheräume, Toilette-Einrichtungen vorhanden, wie auch im ausgiebigsten Maße für elektrische Beleuchtung gesorgt ist. Das Schiff mit seinen zwei Schornsteinen und zwei Masten wird mit seinen hohen, luftigen Aufbauten schon in seiner äußeren Einrichtung den Eindruck eines modernsten

Tropendampfers machen. Es wird außer mit einem durchlaufenden Doppelboden mit neun wasserdichten Schotten, 18 Rettungsbooten und einer besonders ausgedehnten Feuerlöschvorrichtung ausgestattet werden. Für die Konservierung des Proviants sind zahlreiche Kühlräume, welche von einer Kohlensäuremaschine gekühlt werden sollen, in Aussicht genommen. Beim Bau des Schiffes wird auch darauf Rücksicht genommen werden, daß dasselbe im Bedarfsfalle als Hilfskreuzer für die Kriegsmarine Verwendung finden kann, zu welchem Zweck auch die Rudermaschinen-Anlage unter dem Wasserspiegel angeordnet wird..

Den **Stettiner Oderwerken** wurde von der **Stettiner Kaufmannschaft** der Bau des neuen **Eisbrechdampfers** übertragen. Das Schiff wird länger und breiter als „Berlin“ und erhält eine 1200 PS.-Maschine. Die Ablieferung erfolgt am 1. Dezember 1905.

Der auf Seite 667 beschriebene Post- und Passagierdampfer **„Hertha“**, gebaut von den **Stettiner Oderwerken**, hat seine Probefahrt erledigt, auf der er trotz hohen Seeganges und Gegenwindes eine Geschwindigkeit von 16,7 kn entwickelte. Der Dampfer faßt auf See ca. 1500 Personen. Der Speisesalon vorn auf dem Hauptdeck hat Platz für 94 Personen. Mittschiffs über den mittleren Aufbauten liegt ein 39 m langes Promenadendeck, welches nach hinten als Bootsdeck verläuft. Vorn auf dem Promenadendeck steht das Karten- und Steuerhaus, an welches sich die Kapitänskammer direkt anschließt, hierüber ist die Kommandobrücke angeordnet. Auf dem Sturmdeck im Kesselschacht befindet sich eine geräumige Passagier-Kombüse, von welcher die Speisen durch einen Aufzug direkt nach der in der nächsten Nähe des Speisesalons befindlichen Pantry gebracht werden können. In der Nähe des Speisesalons sowie auf dem Sturmdeck sind Restaurationsräume eingerichtet, und außerdem ist ein Abwaschraum vorgesehen. Die Mannschaftsküche befindet sich im Seitenhause auf dem Sturmdeck. Im vorderen Raum ist eine große, mit Eisschränken eingerichtete Proviantkammer angeordnet. Zum Uebernehmen von Ladung und Gepäck sowie Proviant dient eine auf dem vorderen Sturmdeck aufgestellte Dampfwinde. Vorne zur Bedienung der Patentanker ist eine Dampfankerwinde vorgesehen, während zum Verholen des Schiffes ein Gangspill für Dampf- und Handbetrieb hinten aufgestellt ist. An Booten führt der Dampfer vier große Francis-Patent-Rettungsboote und zwei Arbeitsboote.

Die **Hamburg-Amerika Linie** gab einen **Dampfer** von 10 000 t Tragfähigkeit mit vierfachen Expansions-

maschinen bei des **Palmers Shipbuilding and Iron Co. in Jarrow on Tyne** in Auftrag.

Bei **Swan, Hunter & Wigham Richardson Ltd. in Newcastle** lief der für die **Chinese Engineering & Mining Co. Ltd.** gebaute Dampfer **„Kaiping"** von Stapel. Länge über alles 98,7 m, Breite 13,5 m, Seitenhöhe 7,0 m, Tiefgang 5,72 m, Geschwindigkeit 12,5 kn. Der Dampfer ist nach den Regeln der Britischen Lloyd als Spardecker gebaut. Er hat Einrichtungen für eine geringe Anzahl Passagiere I. Klasse mittschiffs und für eine große Anzahl Kulis hinten.

Von derselben Werft wurde der Dampfer **„Christian Bors"**, gebaut für V. Torkildsen in Bergen, zu Wasser gelassen. Das Schiff erhält die höchste Klasse des Britischen Lloyd und des Norske Veritas.

Für den **Transport von Petroleum** auf der Wolga bis nach Petersburg ist ein eigenartiges **Transportschiff** erbaut worden, das zur Fortbewegung einen Dieselmotor erhalten hat. Da sich aber ein Gasmotor wegen der Umständlichkeit des Ingangsetzens und des Umsteuerns als Schiffsmaschine wenig eignet, so hat man in dem oben erwähnten Falle, um sich die Vorteile der Maschine zu sichern, zu einem eigenartigen Hilfsmittel gegriffen: man läßt den mittschiffs aufgestellten Motor eine Dynamomaschine treiben und leitet den von ihr erzeugten elektrischen Strom durch zwei Kabel nach hinten, wo zwei mit der Schraubenwelle direkt verbundene Elektromotoren dadurch angetrieben werden. Geschwindigkeit, Halten und eventuell Rückwärtsfahren kann nun auf elektrischem Wege leicht und sehr einfach reguliert werden, und dazu kommt der Vorteil des Wegfalls der sonst meist notwendigen langen Schraubenwelle. Es wird dadurch auch an Raum und Gewicht gespart und eine für das ganze Schiff vorteilhaftere Platzverteilung erzielt. Die auf den ersten Blick vielleicht etwas umständliche Art des Antriebes hat sich im vorliegenden Falle sehr gut bewährt, und man geht mit der Absicht um, alle weiter in Dienst zu stellenden Schiffe auf gleiche Weise auszurüsten.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Das **Turbinen-Syndikat**, dem die Siemens-Schuckert-Werke, der Norddeutsche Lloyd, Escher, Wyss & Cie., Krupp und die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg angehören, hat in der kurzen Zeit seines Bestehens bereits Aufträge

auf etwa 50000 PS. bekommen. Auf die Turbine System Zoelly, die dem genannten Syndikat gehört, haben Lizenz genommen: in Deutschland die Görlitzer Maschinenbau-Anstalt, die Firma Schüchtermann & Kremer und die Elsässische Maschinenbau-Anstalt in Mülhausen, ferner Lang & Co. in Budapest und Terni, Odero & Orlando.

Bei Gelegenheit der Veröffentlichungen über den Streik auf der Werft der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** werden folgende Zahlen über die im letzten Jahre bezahlten **Löhne** bekannt.

An durchschnittlichem Stundenlohn bezahlten

	Howaldts-Werke in Kiel	Flensburger Schiffsbau-Ges.
an Stemmer	Pf 47,90	Pf 50,91
„ Nieter-Schirrmeister	„ 46,51	„ 49,63
„ Nieter	„ 40,89	„ 49,63
„ Vorhalter	„ 41,30	„ 46,00

Hiernach betrug der durchschnittliche Jahres-Arbeitsverdienst (bei 300 Arbeitstagen) im vergangenen Geschäftsjahre

	bei den Howaldts-Werken	bei der Flensburger Schiffsbau-Ges.
der Stemmer	M 1437,00	M 1527,30
„ Nieter	„ 1395,30	„ 1483,90
„ Nieter-Schirrmeister	„ 1226,70	„ 1488,90
„ Vorhalter	„ 1239,00	„ 1380,00

Bei anderen konkurrierenden Werften scheinen, soweit hierüber verläßliche Mitteilungen vorliegen, die Löhne für Stemmer und Nieter noch niedriger als bei den Howaldtswerken, erst recht also geringer als bei der Flensburger Gesellschaft zu sein.

Die Firma **Joh. Walter in Speyer-Dudenhofen,** Fabrik gaserzeugender Apparate, hat von der Firma E. Krell & Co., Leipzig, das Alleinfabrikations- und Vertriebsrecht für den von ihr seither fabrizierten Luftgasapparat „Phöbos“ käuflich erworben und die Fabrikation desselben übernommen.

Das neue Werft-Gelände der **A.-G. Frerichs & Co.** in Einswarden an der Weser umfaßt 16 ha, die durch Aufhöhung von 2 m Sand sturmflutsicher gemacht werden sollen. Das Terrain wird zuerst eingedeicht und dann, wie seinerzeit bei den Kabelwerken in Nordenham, durch Bagger mit Wesersand vollgepumpt.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Die **Seeberufsgenossenschaft** hielt ihre 19. ordentliche Versammlung in Kiel ab. Das Protokoll der 18. ordentlichen Genossenschaftsversammlung vom 4. Juni 1904 wurde verlesen und genehmigt. Hierauf wurde der Jahres- und der Rechnungsbericht für 1904 erstattet und dem Rechnungs-

führer Entlastung erteilt. Der Etat für 1906 wurde mit unerheblichen Aenderungen angenommen und die turnusmäßig ausscheidenden Vorstandsmitglieder wiedergewählt. Es waren dies die Herren Richard C. Krogmann-Hamburg, H. C. Dethleffsen-Flensburg, P. van Reusen-Emden, Kommerzienrat F. Gribel-Stettin, Otto Harms-Hamburg, H. Schuldt jr.-Flensburg, Jos. L. Meyer-Papenburg, Direktor C. Piper-Stettin.

Jahresbericht des Norddeutschen Lloyd (Fortsetzung von S. 755).

„Durch Verkauf sind im vorigen Jahre aus unserer Flotte geschieden die Dampfer „Kaiserin Maria Theresia", „Lahn" und „Pfalz", sowie ferner die Küstendampfer „Mongkut", „Phra Chula Chom Klao", „Phra Chom Klao", „Taichiow", „Patani", „Kong Beng", „Sambas", „Kudat" und „Medan". Für fast sämtliche Schiffe konnten wir nutzbringende Preise erzielen. Im Laufe des Jahres 1904 wurden die Dampfer „Prinz Eitel Friedrich" und „Scharnhorst" neu in Fahrt gestellt. Beide Dampfer, von denen der erstere von der Aktiengesellschaft „Vulcan" in Stettin, der letztere von der Firma Joh. C. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde geliefert wurden, haben unseren Erwartungen in jeder Hinsicht entsprochen. Außerdem wurden die Dampfer „Sandakan" und „Manila" für die ostindische Küstenfahrt zur Ablieferung gebracht. Der vorzügliche Ausfall und die allseitig lebhafte Anerkennung, welche die Dampfer der „Feldherrn"-Klasse, sowie insbesondere der Dampfer „Prinz Eitel Friedrich", gefunden haben, veranlaßte uns, noch drei Dampfer der „Feldherrn"-Klasse in etwas vergrößerten Dimensionen („York", „Bülow", „Goeben") von je 8500 Br.-Reg.-Tons und 6000 PS. und ferner einen Dampfer des „Prinz Eitel Friedrich"-Typs, von gleichfalls etwas größeren Abmessungen, mit einem Raumgehalt von 10 000 Br.-Reg.-Tons und 7000 PS. in Auftrag zu geben, der den Namen „Prinz Ludwig" erhalten wird. Von den drei ersteren Dampfern wurde je einer der Aktiengesellschaft „Weser" in Bremen, der Werft von Tecklenborg in Geestemünde und F. Schichau in Danzig übertragen, während mit dem Bau des Dampfers „Prinz Ludwig" der Stettiner Vulcan beauftragt wurde. Sodann gaben wir für die australische Frachtdampferlinie je zwei Dampfer von je etwa 5500 Br.-Reg.-Tons und 2700 i.PS. bei der Aktiengesellschaft „Weser" in Bremen, dem Bremer „Vulcan" in Vegesack und der Firma Joh. C. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde in Bestellung, dieselben werden die Namen „Franken", Schwaben", „Hessen", „Lothringen", Westfalen" und „Thüringen" erhalten. Endlich befinden sich für uns noch im Bau auf der Werft von Henry Koch in Lübeck zwei kleinere Dampfer „Marudu" und „Darvel" für die Borneo-Fahrt, und bei der Aktien-Gesellschaft „Weser" hierselbst der schon vorberegte Dampfer für unsere Wangeroog-Fahrt, welcher den Namen „Delphin" führen wird. Zu unserer Genugtuung sind wir in der Lage gewesen, auch unsere letztjährigen Bauaufträge wiederum ausschließlich deutschen Werften überweisen zu können. Bei der hervorragenden Entwickelung und außerordentlichen Vervollkommnung der Einrichtungen, welche die deutschen Werften infolge der ihnen zuteil gewordenen zahlreichen Aufträge in den letzten Jahren zu verzeichnen haben, sind sie imstande, ein Dampfermaterial zu liefern, welches bei gleichen Preisen und gleicher Lieferzeit den besten Erzeugnissen der ausländischen Schiffsbauindustrie zum mindesten ebenbürtig ist. Mit dem Bau von Turbinendampfern haben wir bislang noch zurückgehalten, um vorerst abzuwarten, welche Resultate die von anderen Linien mit den Turbinen der verschiedensten Systeme angestellten Versuche, namentlich auf größeren Schiffen, ergeben werden. Unsere transatlantische Flotte umfaßt unter Hinzurechnung der im Bau befindlichen 40 Doppelschraubendampfer, deren verhältnismäßig große Zahl der Stellung des Norddeutschen Lloyd in dem internationalen Passagiergeschäft entspricht. Wir werden in nicht allzu ferner Zeit nur auf den nordatlantischen und Mittelmeerlinien, sondern auch auf den Reichspostdampferlinien dem Passagierverkehr ausschließlich Doppelschraubendampfer zur Verfügung stellen. Das Durchschnittsalter der Schiffe unserer Flotte beträgt 6,96 Jahre.

Die Arbeiten auf unserer in Gemeinschaft mit der Firma Fried. Krupp A.-G. in Essen in Angriff genommenen Zeche in Emscher-Lippe haben im vorigen Jahre gute Fortschritte zu verzeichnen; wir hoffen, in nicht zu ferner Zeit wenigstens einen Teil unseres Kohlenbedarfs aus dieser Zeche decken zu können. Die Fabrikate der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik haben sich dank ihrer vorzüglichen Ausführung in Schiffahrtskreisen bereits einen großen Ruf erworben, und infolgedessen sind der Fabrik so belangreiche Aufträge erteilt worden, daß dieselbe für lange Zeit mit lohnender Beschäftigung versehen ist. Um eine weitere Ausnutzung des Patents der Dörrschen Schottentürverschlüsse, deren hoher Wert für die Sicherheit der Schiffe immer mehr erkannt wird, zu ermöglichen, haben wir uns mit der Firma Stone & Co. Ltd. in London zu einem Syndikat vereinigt, dem schon jetzt eine Reihe von Aufträgen

zugegangen ist. Ebenso macht auch die Einführung des Clayton-Apparates, für welchen die Norddeutsche Maschinen- und Armaturenfabrik das Patent für Deutschland erworben hat, gute Fortschritte. Besonderes Aufsehen erregten im vorigen Jahre in maritimen Kreisen die Versuche mit den Unterwasser-Glockensignalen, welche an der amerikanischen Küste zunächst vorgenommen wurden und zu denen der Norddeutsche Lloyd Vertreter entsandt hatte. Auf Grund dieser Berichte ließen wir unseren Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II.“ mit dieser Vorrichtung ausrüsten, welche sich durchaus bewährt hat und voraussichtlich von großer Bedeutung für die Sicherheit der Schiffahrt, namentlich bei unsichtigem Wetter, werden dürfte. Auch für die Einführung dieser Erfindung wurde von der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik die Vertretung übernommen.“

(Schluss folgt.)

Verschiedenes.

Am 21. Juni dieses Jahres fand in München in Verbindung mit dem deutschen Malertage ein **Kongreß zur Bekämpfung der Farben- und Malmaterial-Fälschungen** statt.

Die Stadt **Antwerpen** veranstaltet vom 13. August bis 1. Oktober l. J. eine **retrospektive maritime Ausstellung.** Dieselbe soll Modelle alter und moderner Schiffstypen, alte nautische Instrumente, Seekarten, Hafenpläne, Leuchttürme und Signale usw., sowie Reproduktionen alter Schiffe, von Seekämpfen usw. umfassen. In Ermangelung von Schiffsmodellen werden auch Photographien zugelassen. Im Organisationskomitee sind die belgischen Ministerien der auswärtigen Angelegenheiten, der Eisenbahnen (auch für das Seewesen kompetent) und des Innern vertreten.

Personalien.

Geh. Reg.-Rat Prof. O. Flamm ist für das Studienjahr 1905/6 zum Rektor der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin erwählt worden.

Zeitschriftenschau.

Artillerie, Panzerung, Torpedowesen.

Studio di un cannone per operazioni costiere. Rivista Marittima. Mai. Eingehende Studie über ein Geschütz für Küstenverteidigung.

The Grubb gun-sight. Scientific American. 3. Juni. Abbildungen des Grubbschen Teleskopvisiers mit einer Erläuterung seiner Wirkungsweise.

Kriegsschiffbau.

H. M. Scout „Forward“. Engineering. 19. Mai. Wiederholung der Hauptangaben über die englischen Späherschiffe und Mitteilungen über die Maschinenanlagen des „Forward“: Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit folgenden Zylinderdurchmessern: 0,80 m, 1,28 m und 2 × 1,45 m und mit 0,76 m Hub. Kondensatorkühlfläche: 1300 m². 12 Thornycroftsche Kessel mit 70 m² Rostfläche und 4000 m² Heizfläche. Nach den beigefügten Probefahrtsergebnissen wurde im Mittel mit Ni = 15000 PS. bei n = 212 eine Geschwindigkeit von 25,29 kn erreicht. Eine Abbildung vom Schiff und eine von den Maschinen.

Speed of warships. Engineering. 26. Mai. Betrachtungen über die Entwickelung, die die Kriegsschiffstypen nehmen werden. Danach werden die Linienschiffe für eine Geschwindigkeit von 21 kn konstruiert werden und eine Armierung von 10 - 30,5 cm Geschützen erhalten. Für Kreuzer wird eine Geschwindigkeit von 25 kn und eine Armierung mit 23,4 cm Geschützen vorgesehen werden. Vergl. Mitteil. a. Kriegsmarinen.

The French armoured cruiser „Leon Gambetta“. The Marine Engineer. 1. Juni. Kurze Angaben über den Panzerkreuzer „Leon Gambetta“ und seine Probefahrten. Eine Abbildung vom Schiff. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 655 u. Mitteil. a. Kriegsmarinen.

The development of the torpedo-boat destroyer. The Nautical Gazette. 25. Mai. Auszug aus einem Vortrage von W. J. Harding vor dem Institute of Marine Engineers in London über die Entwickelung der Torpedoboote seit dem Anfang der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts.

Trials of H. M. torpedoboat destroyer „Boyne“. The Shipping World. 31. Mai. Notiz über die Probefahrten des Torpedobootszerstörers „Boyne“ von 67,0 m Länge, 7,18 m Breite, 4,35 m Höhe und 550 t Deplacement. Ni = 7000. Geschwindigkeit: 25½ kn. Eine Abbildung.

Handelsschiffbau.

London County Council steamer „Vanbrugh". Engineering. 26. Mai. Angaben über Dimensionen des Londoner Passagierdampfers „Vanbrugh" und Mitteilung der Probefahrtsergebnisse. Eine Abbildung. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 766.

Wooden coasting tug „Blue Bell". The Nautical Gazette. 25. Mai. Notiz über den hölzernen Küstenschlepper „Blue Bell": L = 31,0 m, B = 7,2 m, H = 3,14 m, Brutto-Tonnengehalt 179. Geschwindigkeit 11 kn bei Ni = 700 PS. Eine Abbildung.

Long Island Sound steamboats. The Nautical Gazette. 1. Juni. Allgemein gehaltene Beschreibungen von amerikanischen Revierdampfern mit vielen Abbildungen und einer Tabelle mit Angaben über Baujahr, Tonnengehalt, Abmessungen von Schiff und Maschine und über die Bauwerft.

Militärisches.

Was lehrt das Buch des Generals v. Clausewitz „Vom Kriege" dem Seeoffizier. Marine-Rundschau. Juni. Kurze Besprechung derjenigen Kapitel des genannten Buches, aus denen auch der Seeoffizier Lehren schöpfen kann, mit besonderer Hervorhebung der Stellen, die nach geringer Modifikation oder ohne weiteres auf den Seekrieg übertragen werden können.

Der Stand der Unterseebootsfrage in der französischen Marine. Marine-Rundschau. Juni. Kurze Wiedergabe von Mitteilungen des französischen Marine-Ministers Thomson im Senat über die Unterseeboote, besonders über die Vergleichsversuche zwischen den Booten „Aigrette" und „Z". Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 567.

Die Frage des Mannschaftsersatzes in der französischen Marine. Marine-Rundschau. Juni. Hinweis auf den Personalmangel in der französischen Marine, der durch die Verkürzung der Dienstzeit noch vermehrt werden wird, und die Maßnahmen (günstige Kapitulation oder Gründung von Schulen, deren Schüler sich zu längerer Dienstzeit verpflichten müssen), um ihm zu begegnen.

Les canots de guerre. La Marine française. Mai/Juni. Artikel, der aus dem ersten, günstig verlaufenen Teil der Motorbootfahrt Algier—Toulon den Schluß zieht, daß unter Umständen ein Schwarm von Kriegsmotorbooten, die mit der Torpedowaffe ausgerüstet sind, ein großes Panzergeschwader vernichten kann.

La bataille de Tsouchima. Le Moniteur de la Flotte. 10. Juni. Eingehendere Mitteilungen über die Seeschlacht bei Tsuschima mit einer kurzen Besprechung über die Ursachen der russischen Niederlage. Eine Kartenskizze.

Nautisches und Hydrographisches.

Die barometrische Höhenformel und ihre Anwendung. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Juni. Mathematisch-physikalische Abhandlung über barometrische Höhenmessung und Erläuterung der vorgeschlagenen Berechnungsmethode an einem Beispiel.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Artikel: Die englische Südpolar-Expedition und ihre Ergebnisse. Kurze Nachrichten über die genannte Forschungsreise auf Grund eines Vortrages, der vom Kapitän Scott vor der geographischen Gesellschaft in London gehalten wurde.

Die Witterung an der deutschen Küste im April 1905.

Transporteur und Dreieck. Kritik einiger Instrumente, die eine Vereinigung von Transporteur und Dreieck darstellen, hinsichtlich ihrer Verwendung bei der Kursbestimmung.

Dasselbe Thema behandelt auch der Aufsatz: Der Uebergang zum Rechtweisenden im Juniheft der Marine-Rundschau.

Schiffsmaschinenbau.

Marine oil-engines consuming creosote or other heavy oils. Engineering. 19. Mai. Mitteilungen über zwei von der Griffin Engineering Company für Marinezwecke konstruierte Motoren, die bei der Verwendung von leichtem oder schwerem Oel gleich gut arbeiten sollen. Der eine Motor hat zwei Zylinder von 190 mm Durchmesser und 203 mm Hub; er leistet bei 300 Umdrehungen 30 gebremste Pferdestärken. Der andere Motor hat vier Zylinder von 280 mm Durchmesser und 355 mm Hub; die Leistung beträgt 85 gebremste Pferdestärken bei 330 Umdrehungen. Angaben über die Erprobungen der Motoren unter Beifügung von Diagrammen. Skizzen und Abbildungen.

Preventing vibration in steamships and Recording angular velocities of marine shafting. Engineering, 26. Mai, und The Marine Engineer, 1. Juni. Auszüge aus zwei Vorträgen, die vor der Institution of Naval Architects gehalten wurden, mit Skizzen und Diagrammen.

Automobilismo nautico. Rivista Marittima. Mai. Aufsatz über die geschichtliche Entwickelung der Motoren für Marinezwecke. Ueberblick über den Stand der Automobilschiffahrt.

The gas engine for marine motive power. The Engineering Magazine. Juni. Abhandlung über den Capitaineschen Sauggasmotor für Marinezwecke. Erläuterung der einzelnen Vorgänge bei dem Betrieb eines derartigen Motors an Hand von Skizzen, Abbildungen und Diagrammen.

Jacht- und Segelsport.

Le cruiser à dérive „Sea Bird". Le Yacht. 27. Mai. Linien und Verbandpläne der Schwertjacht „Sea Bird" von 14,0 m ganzer Länge, 3,18 m Breite, 1,4 m Tiefgang und 14 t Depl.

Motorbarkasse Seiner Majestät des Deutschen Kaisers. Von Fluß und See. Illustrierte Beilage zum „Wassersport". 1. Juni. Linien- und Einrichtungspläne eines Motorbootes von 7,25 m größter Länge, 1,72 m größter Breite und 0,50 m Tiefgang, das von W. v. Hacht entworfen und gebaut worden ist.

Verschiedenes.

Amerikanischer Schiffbau. Marine-Rundschau. Juni. Anerkennende Besprechung der aufblühenden Kriegsschiffbau-Industrie in den Vereinigten Staaten auf Grund der Whiteschen Aufsätze in der Times.

Hongkong. Marine-Rundschau. Juni. Kolonial-hygienische Studie über die Anlage und Entwickelung von Hongkong.

Die Kohlengasexplosion auf der Viermastbark „Hans". Hansa. 3. Juni. Erörterung über die Explosion auf dem genannten Segler und über die Verwendung von Kohlensäure als Feuerlöschmittel. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 737.

Der Panama-Kanal in seinem gegenwärtigen Bauzustande, Zeitschrift für Binnenschiffahrt, Heft 9; Building the Panama canal, Army and Navy Journal, 20. Mai; und Alternative plans for the Panama canal, Scientific American, 3. Juni. Hinweis auf die möglichen Pläne für die Fortsetzung des Panama-Kanalbaues. Der leitende Ingenieur Wallace hat der eingesetzten Kommission den Bau eines Seespiegelkanals, des teuersten, aber auch großzügigsten Projektes, vorgeschlagen.

Submarine signalling by means of sound. Engineering. 19. Mai. Vortrag von J. B. Millet vor der Institution of Naval Architects über Unterwasserglockensignale. Einige Abbildungen. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 724.

Fire-extinguishing and desinfecting steamer „Clayton“ for the Mozambique government. Engineering. 2. Juni. Angaben über ein Feuerlösch- und Desinfektions-Fahrzeug für Mozambique: L (über alles) = 21,5 m, B = 4,61 m, H = 1,68 m, Tiefgang 0,76 m. Einrichtungs-Pläne und eine Abbildung vom Boot, sowie Skizzen von der Maschinen- und Desinfektionsanlage.

The Indian troopship „Dufferin“. The Engineer. 26. Mai. Beschreibung des Truppentransportschiffes „Dufferin“ von 103,0 m Länge, 16,0 m Breite und 5,5 m Tiefgang. Deplacement = 7340 t. Ni = 9800 PS., Probefahrtsgeschwindigkeit: 18,89 kn. Abbildungen vom Schiff und von den Maschinen. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 384.

Le navire d'exploration arctique „Roosevelt“. Le Yacht. 3. Juni. Angaben über das Polarschiff „Roosevelt“ mit zwei Skizzen und einer Abbildung. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 767.

Un „haranguier“ à moteur. Le Yacht. 10. Juni. Linien von einem Motorfischerboot, das 22,66 m lang, 6,41 m breit und 2,44 m hoch ist. Motorleistung: 20 PS. für eine Geschwindigkeit von 5 kn. Das Boot ohne Motor kostet 14000 M.

Il sistema a premio per la retribuzione degli operai. Rivista Marittima. Mai. Abhandlung über das auf den englischen Staatswerften eingeführte Prämiensystem und Vergleich mit den üblichen Lohn- und Akkordsystemen.

La marina mercantile francese. Rivista Marittima. Mai. Oekonomisch-juristische Studie über die französische Handelsmarine.

Die Schaffung von Landungsstellen an sonst unzugänglichen Küsten mittels schwebender Transporteinrichtungen. Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen. 1. Juni. Wiedergabe eines Vortrags vom Ingenieur Dietrich im Verein für Eisenbahnkunde über einige ausgeführte Transportanlagen an unzugänglichen Küsten, vornehmlich über die Drahtseilbahn und Verladeanlage bei Vivero in Spanien. Mehrere Abbildungen.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT
für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Filiale in Hamburg: Gänsemarkt 13 I.

Bezugspreise: Für das Inland M 12.–, Ausland M 18.– pro Jahr. Einzelheft M 1.–.

No. 19. Berlin, den 12. Juli 1905. VI. Jahrgang.

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 26. Juli 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Neuere Kesselanlagen mit Niclausse-Kesseln.

Von Carl Züblin.

Die Ungewißheit bezüglich der Wahl des Wasserrohrkesselsystems hat sich, nachdem eine Reihe interessanter Versuche mit verschiedenen Systemen vorgenommen wurde, schließlich so weit gefestigt, daß für die Wahl der Kessel nur noch gewisse Typen in Frage kommen. Je nach den Bedürfnissen und den Erfahrungen der einzelnen Marinen, findet sich von den bewährten Kesselarten das eine System häufiger als das andere verwendet, und es wäre kurzsichtig, nur ein System als das einzig beste und für alle Zwecke passendste hinzustellen. Ist es doch erwiesen, daß man bei entsprechender Ausführung und sorgfältiger Bedienung bei einer Reihe von Kesselarten vorzügliche Resultate erzielt hat. Die Wahl muß eben derart getroffen werden, daß von den Vorteilen und Nachteilen in technischer wie auch kommerzieller Richtung demjenigen System der Vorrang gebührt, welches für den gegebenen Fall die meisten Vorteile aufzubringen vermag. Dabei spielen nationale Rücksichten sowie das Bestreben, jedes Material für den Kriegsbedarf im eigenen Lande herzustellen, eine nicht unwesentliche Rolle.

Die wichtigsten Wasserrohrkesselarten sind fast durchgängig mehr oder weniger verbessert worden. Sei es, daß nicht bewährte Anordnungen oder komplizierte Details geändert und vereinfacht worden sind, sei es, daß durch bessere Methoden die Leistung und Oekonomie der Kessel erhöht wurde.

Für die verschiedensten Zwecke ist es daher von Bedeutung, wenn die gewonnenen Versuchsresultate verfolgt und die dabei gemachten Fortschritte nicht aus dem Auge gelassen werden. Aus diesem Grunde werden die Erfahrungen, welche mit Niclausse-Kesseln in den verschiedenen Marinen gewonnen worden sind, hier veröffentlicht.

Zu den früheren Ausführungen des Verfassers über die Niclausse-Kessel im Jahrgang II und III des Schiffbau folgt nun eine Reihe Mitteilungen, welche die ersteren ergänzen sollen. Damals konnte eine Anzahl Schiffe, welche mit Niclausse-Kesseln ausgerüstet wurden, nur genannt werden, weil dieselben noch im Bau waren oder ihre Probefahrten noch nicht angetreten hatten. Seitdem ist eine bedeutende Zahl ganz großer Anlagen noch hinzugekommen, von denen teilweise auch die Resultate bekannt sind.

In der französischen Marine haben von den früher genannten Schiffen die nachfolgenden ihre Probefahrten erledigt. Die dabei gewonnenen Resultate finden sich hier tabellarisch zusammengestellt.

Der französische Panzerkreuzer „Léon Gambetta“, dessen Kesselanlage sowie Kessel im Schiffbau Jahrgang III veröffentlicht wurde, mußte die offiziellen Probefahrten abbrechen, weil er auf einen Felsen auflief. Das Schiff bedurfte einer zeitraubenden Reparatur, so daß erst Ende April 1905 die Probefahrten erledigt werden konnten. Es sind von einem der betreffenden Kessel ausführliche Verdampfungsversuche vorhanden, welche umstehende Werte ergaben. Der Kessel hatte 16 Elemente und eine Rostfläche von 5,32 qm.

Ende April dieses Jahres erledigte „Léon Gambetta“ seine 24stündige offizielle Probefahrt. Es wurde bei $^2/_3$ der Leistung erreicht: 16990 i.PS., Kohlenverbrauch pro i.PS. 0,761 und eine Geschwindigkeit von 20,4 kn. Zwei Tage darauf, den 22. April 1905, gemäß den neuen Bestimmungen von 1903, fand die Fahrt mit voller Kraft statt. Während 3 Stunden wurde eine Maschinenleistung von 29008 i.PS. entwickelt und eine Geschwindigkeit von 23,1 kn erreicht. Als höchste Leistung wurden 30500 i.PS. gemessen. Wie früher angegeben, war die geforderte Leistung für die verlangten 22 kn = 27500 i.PS., so daß zeitweise eine Mehrleistung von 3000 i.PS. erzielt wurde. Bei der forcierten Fahrt war der Kohlenverbrauch pro qm Rost 176 kg. „Léon Gambetta“ ist zurzeit das schnellste franzö-

Dauer des Versuches		6 Std. $2^1/_2$ Min.	3 Std. $2^1/_2$ Min.	6 Std. $6^1/_2$ Min.
Verbrennung pro qm Rost	kg	110	170	80
Kesseldruck	kg/qcm	16,75	16,85	16,50
Luftdruck am Fuße des Schornsteins	mm	18 bis 20	45	11
Temperatur der Heizgase am Fuße des Schornsteins	°C.	430	430	370
Gasanalyse: Kohlensäure		9	8,5	10
Gasanalyse: Sauerstoff		9,5	10,5	8,5
Gasanalyse: Kohlenoxyd		0,5	0	0,5
Verbrannte Kohle im ganzen	kg	3514,875	2751	2638,72
„ „ pro Stunde und qm Rost	kg	110	170	80
Gewicht einer Beschickung	kg	19,51	22,61	14,19
Zeit zwischen jeder Beschickung	Min.	2	$1^1/_2$	2
Dicke der Kohlenschicht	cm	10 bis 12	10 bis 12	10 bis 12
Temperatur des Speisewassers	°C.	7	7	6
Verdampftes Wasser im ganzen	kg	31465	23870	24955
„ „ pro Stunde	kg	5206	7847	4085
„ „ „ qm Heizfläche	kg	29,25	44,08	22,95
„ „ „ kg Kohle	kg	8,964	8,676	9,45
„ „ „ „ „ auf 100° reduz.	kg	11,09	10,71	11,68
„ „ „ „ „ pro qm Heizfläche (100°)	kg	36,09	54,40	28,36

sische Kriegsschiff, seine Kessel haben den Dampf selbst bei der Mehrleistung mit Leichtigkeit geliefert.

Die Probefahrten sind in einer besonders kurzen Zeit, in 15 Tagen erledigt worden, sie hätten in 5 Tagen früher erledigt werden können, wenn das Wetter nicht hinderlich gewesen wäre. Es ist auch das erstemal, daß in Frankreich die Versuche in solchen kurzen Intervallen gemacht wurden.

Die Kessel der Linienschiffe „Suffren“ und „Marceau“ haben das sogenannte gemischte Rohrsystem, d. h. die oberen Rohrreihen haben einen äußeren Rohrdurchmesser von 40 mm erhalten, während die unteren einen solchen von 82 mm besitzen. Mit dem Kessel des „Suffren“ ist eine Reihe sehr interessanter Versuche vorgenommen worden.

Im August 1902 wurden Verdampfungsversuche mit einer ganzen Kesselgruppe, bestehend aus drei Kesseln, vorgenommen. Die Gesamtheizfläche der Kessel betrug 485 qm, ihre Rostfläche 13,2 qm. Die Ergebnisse waren folgende:

Dauer des Versuches	Std.	6	6
Kesseldruck	kg	18,20	18,38
Gangart der Ventilatoren		mittel	sehr schnell
Luftdruck im Aschfall	mm	—	15,5
„ am Fuße des Schornsteins	„	14	13,5
Gastemperatur am Fuße des Schornsteins	°C.	275—330	290—320
Gasanalyse: Kohlensäure		9	—
Gasanalyse: Sauerstoff		8,5	—
Gasanalyse: Kohlenoxyd		1	—
Verbrannte Kohle im ganzen	kg	7828	6815,5
Verbrannte Kohle pro Stunde und qm Rost	„	98,84	129,08
Verlorene Wärme durch die Asche		5%	5%
Höhe der Kohlenschicht	cm	12	12—15
Temperatur des Speisewassers	°C.	18	$18^1/_2$
Lufttemperatur	„	20—22,5	17—19
Temperatur des Heizraumes	„	34—39	32—40
Verdampftes Wasser: während des Versuches	kg	67502	60246
pro qm Heizfläche und Stunde	„	23,19	21,52
pro kg Kohle und Stunde	„	8,622	8,839
„ „ „ „ „ (auf 100° reduz.)	„	10,415	10,730

Ausgedehntere Messungen wurden im November 1903 gemacht. Von diesen Versuchen stammen wertvolle Aufzeichnungen her über die Quantität der verbrannten Kohle und Massut. Für diese Untersuchungen wurden 23 Kessel genommen. Von diesen wurden 12 mit Kohle und 11 mit Massut gefeuert. Die zugehörige Rostfläche betrug für die Kohlenfeuerung 52,8, für die Massutfeuerung 48,4 qm. Bekanntlich hat „Suffren“ eine Gesamtheizfläche von 3893,76 qm und eine Rostfläche von 105,6 qm.

Dauer des Versuches	2 Std.
Luftdruck im Heizraum	12,5 mm
Kesseldruck	14,8 Atm.
Temperatur des Speisewassers	28,5° C.
Maschinenleistung aller drei Maschinen sowie der Hilfsmaschinen	5651,7
Verbrannte Kohle pro Stunde	3000 kg
„ Massut „ „	1971 „
„ Kohle pro qm Rost u. Stde.	56,818 kg
„ Massut „ „ „ „	40,723 „
„ Kohle pro PS.	0,530 „
„ Massut „ „	0,348 „

Es wurden in dieser Zeit drei Fahrten bei einer Geschwindigkeit von 13,872 kn gemacht.

Die Verwendung dieses gemischten Rohrsystems ist für die neueren Schiffe von der Marine nicht mehr angeordnet worden. Der Grund hierzu liegt in dem Bestreben, nur ein Rohr- und Kammermodell zu benutzen, so daß man von jedem Schiff, das Niclausse-Kessel besitzt, Ersatz erhalten kann. Die Herstellung der Kesselteile geschieht bekanntlich auf Präzisionsmaschinen, wodurch jedes Stück beliebig gegen ein anderes ausgetauscht werden kann.

Die vorigen Angaben über Massutfeuerung lassen sich noch durch die Versuche auf „Kleber“ ergänzen. Die Probefahrt wurde bei einer Verbrennung von 80 kg Kohle und 25 kg Petroleum pro qm Rost und Stunde ausgeführt. Nach einer stündigen Fahrt mit alleiniger Verwendung von Kohle wurden die Oelbrenner in Gang gesetzt. Es ergab sich nun folgendes Resultat:

		1. Periode Kohle allein	2. Periode gemischte Feuerung
Kohle pro qm Rost und Stunde	kg	80	80
Massut pro qm Rost u. Stde.	„	—	22,13
i.PS.		4072	6300
Verbrannter Massut pro i.PS.	kg	—	0,507
Temperatur desselben	°C.	—	99

Der Uebergang von einer Brennart zur anderen vollzog sich mühelos innerhalb einer Viertelstunde, so daß die Geschwindigkeit von der ersten Periode

bei 4072 i.PS. und 14 kn zur zweiten Periode bei 6300 i.PS. und 16,4 kn um 17% gesteigert werden konnte, oder in bezug auf die Maschinenleistung dieselbe eine Erhöhung von 54% erleiden konnte, ohne besondere Ueberbürdung der Mannschaft. Hierbei wurde beobachtet, daß die Rauchentwicklung bei der gemischten Feuerung durchaus in den zulässigen Grenzen sich hielt, im Gegensatz zu den früheren Versuchen auf „Dessaix“. Die Vergasung des Masuts geschah durch Dampf. Die Disposition der Oelzufuhr usw. ist im Jahrg. III S. 4 ff. veröffentlicht.

Von den übrigen großen Schiffen der französischen Marine sind die Werte aus den verschiedenen Probefahrten nachfolgend zusammengestellt. Hierzu sei bemerkt, daß die verlangte Geschwindigkeit mit den festgesetzten Pferdestärken stets erreicht worden ist. Bei „Condé“ übertraf die höchste Leistung die verlangte Maschinenstärke um 1800 PS., ja es sind sogar 22 800 PS. indiziert worden. Die Kessel konnten somit den erhöhten Forderungen ohne Nachteil nachkommen. Bei „Henri IV.“ ist die Geschwindigkeit selbst mit geringerer Maschinenstärke erreicht worden. Seit Februar und November 1903 bestehen verschärfte Erlasse über die Probefahrten, wonach die Vollkraftfahrten von 3 auf 10 Stunden verlängert worden sind. Dabei soll die Verbrennung pro qm Rost nur 110 kg betragen, während früher 170 und mehr kg zulässig waren. An diese Fahrt soll sich eine viertägige Versuchsreise anschließen, um insbesondere die Schiffseigenschaften zu erproben. „Condé“ hat zum erstenmal seine Probefahrten nach diesen Bestimmungen ausgeführt, die dreistündige Vollkraftfahrt ist aber noch beibehalten.

Neuere Kesselanlagen mit Niclausse-Kesseln.

			Gueydon	Condé	Gloire	Henri IV.	Suffren	Kléber	Léon Gambetta
Heizfläche		qm	3672,32	3712,76	3712,76	2409,65	3893,76	3310,84	5173,60
Rostfläche		qm	112,82	113,00	113,00	75,44	105,60	102,00	154,32
Verhältnis H : R			32,3	32,4	32,4	32	37,9	32,4	33,6
Kesseldruck		kg	18	18	18	20	18	18	16
Verlangte Maschinenstärke		i.PS.	19 600	20 500	20 500	11 500	16 500	17 100	27 500
„ Geschwindigkeit		kn	—	21	21	17	18	21	22
Vollkraftfahrt	Pferdestärken	i.PS.	19 946,00	22 331,39	21 334,48	11 305,00	16 801,00	17 370,00	29 008
	Geschwindigkeit	kn	20,30	21,349	21,268	17,289	17,91	21,255	23,06
	Verbrennung pro qm Rost u. Stunde	kg	157	172	173,186	157,855	152,249	159,289	176
	Kohlenverbrauch pro i.PS. u. Stunde	kg	0,882	0,871	0,916	1,053	0,946	0,922	—
	Dauer der Fahrt	Std.	3	3	3	4	4	3	3
Pferdestärke auf 1 qm H			5,431	6,0147	5,749	4,692	4,315	5,246	5,607
„ „ 1 qm R			176,79	197,623	188,80	149,854	159,10	170,294	187,972
Dauerfahrt	Pferdestärken		10 977,94	10 904,00	10 804,07	6103,00	9078,2	10 310,00	16 911
	Geschwindigkeit		17,92	18,61	18,558	15,008	15,201	19,5	20,375
	Verbrennung pro qm R		75,272	74	74,203	67,958	80,728	78,943	83,78
	Kohlenverbrauch pro i.PS.		0,735	0,731	0,775	0,782	0,899	0,752	0,761
	Dauer der Fahrt		24	24	24	24	24	24	24
Normale Fahrt	Pferdestärken		13 944,54	13 650,00	14 356,08	7735,00	9418,1	12 400,00	—
	Geschwindigkeit		18,747	19,538	19,216	15,824	—	19,7	—
	Verbrennung pro qm R		96,006	100,187	100,848	85,719	85,186	106,084	—
	Kohlenverbrauch pro i.PS.		0,777	0,802	0,774	0,784	0,915	0,850	—
	Dauer der Fahrt		6	6	6	6	4	6	—
Langsame Fahrt	Pferdestärken		1949,77	2068,39	1909,18	1771,6	1962	1564	2500
	Geschwindigkeit		9,627	10,502	—	—	—	8,268	10,3
	Verbrennung pro qm R		66,093	64,935	72,065	59,452	63,131	57,264	—
	Kohlenverbrauch pro i.PS.		0,709	0,725	0,790	0,781	0,849	0,660	0,739
	Dauer der Fahrt		6	6	6	6	—	6	6

(Fortsetzung folgt.)

Entwurf einer Schonerjacht von 32 Segellängen.

(Auszug.)

Vom Dipl.-Ing. H. Wustrau, Kais. Marine-Bauführer.

(Schluß von S. 778.)

Zum Lenzen der Bilge sind zwei einfache Handpumpen vorgesehen, die von Deck aus bedient werden. Kolben und Kolbenstange sind herausnehmbar, die Oeffnungen im Deck durch Verschraubungen geschlossen.

Die innere Ausstattung der Räume bleibt dem persönlichen Geschmack überlassen. Maßgebende Gesichtspunkte sind:

Leichtigkeit des Materials.

Geringe Dimensionierung.

Losnehmbarkeit und leichte Reinigung.

Zugänglichkeit, Lüftung zwischen Außenhaut und Wegerung.

Ein Vorschlag für die Wahl der Holzarten wäre etwa:

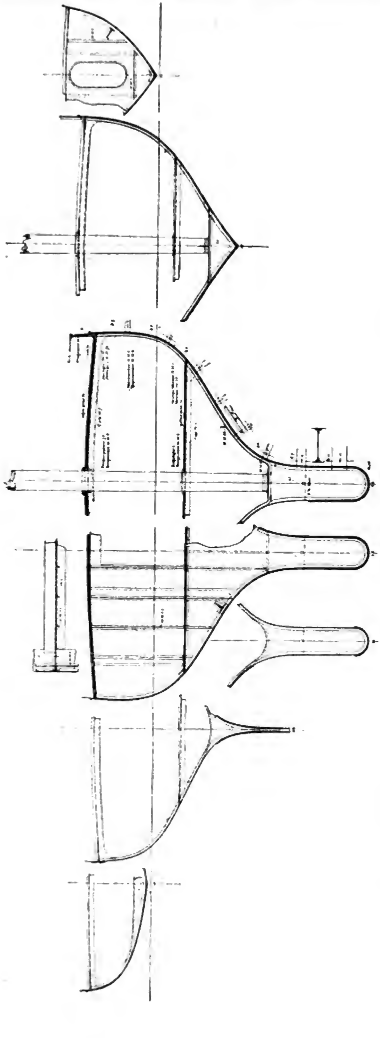


Abb. 5.

Gästekammern: Rotzeder mit graugrünen Möbelstoffen.

Eignerkammer: Weiß Ahorn mit mattblau Seide.

Salon: Dunkelblau Eiche mit knallroten Ledermöbeln.

Eßzimmer: Hellgrau Eiche mit Wandtäfelung.

Ruder-Einrichtung (Abb. 6)

Erfordernis für gutes Steuern ist, daß der Mann am Ruder stets den jeweiligen Ruderdruck fühlt. Nur so ist feines Segeln möglich. Deswegen ist die Pinne eigentlich stets die beste Ruderbedienung, sie hat jedoch den Nachteil, daß sie viel Decksraum erfordert.

Alle Spindelübertragungen nach Art der für Handelsschiffe gebräuchlichen sind selbsthemmend, geben also dem Mann am Rade kein Gefühl für den Ruderdruck daher sind sie weniger gut für Segeljachten geeignet. Die vorliegende Neukonstruktion benötigt geringen Decksraum und gibt dem Rudersmann stets das Gefühl für den Willen des Fahrzeuges, weil die Kegelradübertragung nicht selbsthemmend wirkt.

Es ergeben sich aus der gewählten Konstruktion die Schwierigkeiten, daß der Ruderkopf nicht durch das Deck hindurchreicht, der Druck also durch einen starken Unterbau auf Außenhaut und Spanten übertragen werden muß, und daß statt des Decklagers ein zweites Halslager geschaffen werden muß. Letzteres ist als Kugellager ausgebildet und nimmt den gesamten Axialdruck auf, so daß statt der Fingerlinge unten nur Bänder um den Schaft gelegt zu werden brauchen.

Das Einsetzen des Ruders erfolgt so, daß bei querschiffs gelegtem Ruder die Bänder eingeschoben und befestigt und zuletzt der untere Stevenklotz aufgeschraubt wird.

Takelage.

Die Verteilung der Segelflächen ist derartig, daß die Hauptflächen auf Großmast und Vorsegeldreieck entfallen und das Schonersegel so viel wie möglich beschnitten ist. Es hat dies den Vorzug, daß der Abwind aus dem Schonersegel, der beim Am-Wind-Segeln das Großsegel im vorderen Teil in seiner Wirksamkeit beeinträchtigt, möglichst ein Minimum wird. Das Vorsegeldreieck muß groß gehalten werden, da beim Raumschootssegeln die runden leichten Stagsegel und Ballonstagsegel den besseren Nutzeffekt haben gegenüber den stets flachstehenden schweren Gaffel- und Topsegeln.

Außer der Renntakelung ist noch ein Rig für Kreuzfahrten vorgesehen, bei

Tafel II.

Zu Artikel: Entwurf einer Schoner Yacht. Kurvenblatt

welchem zu denselben Untermasten leichtere kurze Stengen und Spieren aufgebracht werden.

Auch ein kürzerer Klüverbaum wird hierbei gefahren, so daß das Arbeiten mit den Vorsegeln, Auswechseln der Klüver usw. im Seegang wesentlich erleichtert wird.

Die Verteilung der Segelflächen ist folgende:

Renntakelung:

Großsegel	570,0 m²
Schonersegel	192,3 „
Stagfock	132,1 „
Klüver I	129,2 „
Untersegel	1023,6 m²
Großtopsegel	171,1 „
Vortopsegel	78,1 „
Kreuzflieger I	79,7 „
Am-Wind-Segel	1352,5 m²
Ballon-Großstengestagsegel	610,9 „
Spinnaker	512,0 „
Großtopsegel II	102,8 „
Vortopsegel II	59,9 „
Großstengestagsegel II	113,8 „
Ballonflieger	207,1 „
Klüver II	84,3 „
Vorsegeldreieck	418,5 „
Vermessungsfläche	2040,9 „

Kreuzertakelung:

Großsegel	463,6 „
Schonersegel	176,3 „
Stagfock	102,1 „
Klüver I	73,6 „
Untersegel	815,6 m²
Großtopsegel	91,9 „
Vortopsegel	45,8 „
Flieger	76,4 m²
Am-Wind-Segel	1029,7 m²
Spinnaker	331,5 „

Für die Bestimmung der Materialstärken und der Hauptabmessungen von Spieren und Gut wurde eine theoretische Festigkeits-Ableitung versucht, die etwa auf folgenden Ideen basierte: Für eine bestimmte Maximalneigung, bei welcher die Takelage noch Sicherheit haben soll — absolute Sicherheit bis 90° Neigung ist bei den enormen Aufrichtungsmomenten nicht zu erreichen —, wird das krängende Moment errechnet, das gleich dem Aufrichtungsmoment dieser Neigung ist. Daraus läßt sich dann die Windstärke und der spezifische Winddruck w ermitteln, der diese Neigung hervorruft. Dieser mit dem zugehörigen Segelareal multipliziert, gibt die Gesamtdrucke für die ein-

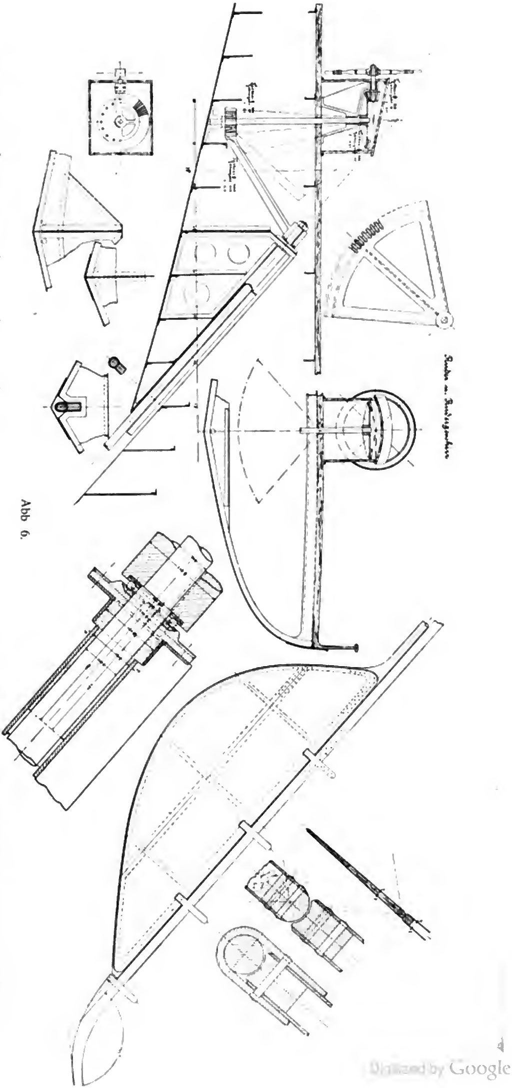


Abb. 6.

zelnen Masten. In etwas komplizierter Weise läßt sich dann die in den Wanten wirkende Zugkraft und die den Mast auf Knickung und Biegung beanspruchende Druckkraft ermitteln. Bis dahin ist die Rechnung genau und gibt verläßliche Werte, aus denen Wantquerschnitte und Mastdurchmesser errechnet werden können.

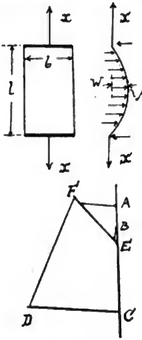


Abb. 7.

Wenn man jedoch die Kräfte in den Stagen, Schooten und Fallen errechnen will, so muß man sich dazu bequemen, einige Annahmen auf Grund praktischer Beobachtung zu machen, durch welche die praktische Bedeutung dieser Rechnung etwas herabgesetzt wird.

Ein flaches, unelastisches Band, an beiden Seiten eingespannt und mit Winddruck gleichmäßig belastet, hat eine Parabel als Durchbiegungslinie, deren Pfeilhöhe abhängig ist von der Spannungskraft.

Nimmt man nun für ein gut stehendes Segel am Wind eine Ausbauchung gleich 5 % der Länge l an, so wird die Zugkraft $x = \frac{5\, w l^2 b}{2 f}$. Da l, b, w und f bekannt sind, läßt sich auch die Zugkraft in den Schooten und Fallen errechnen. Ein Gaffelsegel überträgt seine Spannkräfte an fünf Stellen auf Mast und Schiffskörper.

Bei B, C und D treten Zugbeanspruchungen durch Klaufall, Hals und Schoot auf (Abb. 7).

Am wesentlichsten ist das Biegemoment durch Gaffeldruck bei E und Piekfallzug bei A.

Diese Kräfte lassen sich unter oben gemachter Voraussetzung sämtlich graphisch ermitteln. Die theoretisch ermittelten Abmessungen für Spieren und Gut geben eine gute Uebereinstimmung mit den z. B. bei „Meteor" praktisch ausgeführten.

Ausrüstung:

Die seemännische Ausrüstung umfaßt u. a.:

1. Motorbeiboot von 6,50 m Länge,
2. Gig von 6 m Länge,
3. Dingy von 3,10 m Länge,
4. 2 Bug-Anker von je 760 kg,
5. 1 Strom-Anker von 190 kg,
6. 1 Wurf-Anker von 85 kg
7. 275 m Kette von 24 mm (⌀),
8. 2 Trossen, 135 m Länge, 125 mm Umfang.

Baukosten.

Ein angenäherter Kostenanschlag ergibt folgende Resultate:

A. Rumpf	M	256 790
B. Einrichtung	„	40 000
C. Ausrüstung	„	14 790
D. Takelage	„	88 580
E. Beiboote	„	11 450
F. Konstruktion und Bauaufsicht	„	23 000
G. Schnürbodenarbeit	„	4 000
H. Stapelung und Ablauf	„	30 000
Selbstkostenpreis	M	468 610
Verdienst ca. 25 %	„	117 142
	M	585 752
Lieferungspreis ca.	„	590 000

Indiensthaltungskosten für 1 Jahr:

A. Winterlager und Indienststellung	M	20 200
B. Indiensthaltung, Meldegelder usw.	„	1 950
C. Außerdienststellung	„	4 300
D. Mannschaft, Gehalt und Löhne	„	24 140
E. Preisgelder (für 6 Preise)	„	5 280
	M	55 920
rd.	„	56 000

Das Hochsee-Linienschiff.

Vortrag von Commander William Hovgaard vor der Society of Naval Architects and Marine Engineers in New York.

(Schluß von S. 782.)

d) Schutz des Schiffskörpers.

Als allgemeiner Grundsatz für den Panzerschutz gilt, daß jegliche Geschützwirkung und vor allem Granatexplosionen so weit wie möglich außerhalb des Schiffes zu halten sind, und daß daher im allgemeinen Außenpanzer dem Innenpanzer vorzuziehen ist.

Seitenpanzer muß daher die wirkungsvollste Panzerungs-Methode sein, aber da er nicht überall dick genug genommen werden kann, um zu verhüten, daß ein Geschoß ihn durchdringt und inwendig explodiert, und da Geschosse über den Rand des Seitenpanzers hinweg eindringen und die vitalen Teile erreichen können, so ist es fernerhin nötig, diese letzteren durch ein Panzerdeck zu schützen.

In dem Anhang wird gezeigt, daß ein gegebenes Gewicht in Form von Seitenpanzer einen besseren Schutz gegen Panzergranaten gibt, als dasselbe Gewicht in Form von Deckpanzern. Hierzu kommt, daß Seitenpanzer nicht nur die vitalen Teile schützt, wie es der Deckpanzer tut, sondern auch die Schwimmfähigkeit und die Stabilität, und daß er Granatexplosionen außerhalb des Schiffes hält. Daher muß das Panzergewicht hauptsächlich nach der Schiffsseite gebracht und auf das Panzerdeck nicht mehr Gewicht verwendet werden, als nötig ist für seine Funktion als Splitterdeck.

Das Panzerdeck wird indessen gleichzeitig den Seitenpanzer unterstützen bei der Beschützung der vitalen Teile gegen Panzergranaten.

Je niedriger das Panzerdeck angebracht wird, desto geschützter liegt es, und desto besser unterstützt es den Seitenpanzer. Daher ist es so niedrig zu legen, wie die Unterbringung der vitalen Teile es erlaubt, und ist nach der unteren Kante des Seitenpanzers hinzuführen. Diese Forderungen führen zu der gebräuchlichen Form des Panzerdecks: Schräge Seiten und horizontaler Mittelteil, etwa 0,6 bis 0,9 m über Wasser.

Für die ganze Länge der Hauptgruppe der vitalen Teile, Munitionskammern, Maschinen-Anlage und elektrische Anlage, für deren Schutz zunächst gesorgt werden muß, nämlich zwischen den äußeren Enden der vorderen und hinteren Munitionsräume, ist der Seitenpanzer so hoch zu machen, daß Geschosse, die mit einem Einfallwinkel von 7° über die Oberkante des Panzers hinweggehen, nicht imstande sind, das Panzerdeck zu treffen. In der Abb. 3 (S. 733) wird diese Höhe durch den Punkt B bezeichnet, welcher sich ergibt dadurch, daß man eine Linie DB durch den Knickpunkt D des Panzerdecks auf der anderen Seite unter einem Winkel von 7° gegen das Deck zieht. B. fällt sehr nahe an das Batteriedeck, und dies ist daher als obere Kante für diesen Teil des Seitenpanzers zu wählen.

Der Winkel von 7° ist indessen eine Annahme; unter Umständen können Geschosse oberhalb des Seitenpanzers eindringen und das Panzerdeck erreichen. Nicht nur Panzergranaten, sondern auch Sprenggranaten, und insbesondere solche von hoher Sprengwirkung können bei direktem Auftreffen auf das Panzerdeck dasselbe durchschlagen und die vitalen Teile beschädigen. Daher ist es nötig, die Schiffsseite zwischen Batterie und Oberdeck im Bereich der vitalen Teile zu panzern und diesen Panzer genügend stark zu machen, daß alle Sprenggranaten an ihm zur Explosion kommen.

Hinter dem Seitenpanzer befinden sich die Barbetten, die Rauchfänge, die Verbindungsrohre usw., welche alle entsprechend ihrer Wichtigkeit zu schützen sind; das Vorhandensein des Seitenpanzers gestattet indessen eine große Reduktion des lokalen Schutzes dieser Teile.

In den meisten Fällen sind die Wände des äußeren oder inneren Panzers nicht parallel, daraus ergibt sich der große Vorteil, daß ein senkrechter Treffer auf beide zugleich unmöglich ist. So kann z. B. bei Barbetten, die an der Schiffsseite hinter Seitenpanzer angebracht sind, ein senkrechter Treffer auf Seite und Barbette zugleich nur in einer eng begrenzten Gegend in der Front der Barbette erzielt werden, und der Panzer des übrigen Teiles der Barbette kann daher bedeutend dünner gemacht werden. Um die vitalen Teile gegen Feuer in der Längsschiffsrichtung zu schützen, müssen Panzerquerschotte an den äußersten Enden der Munitionsräume hinten und vorn vom Panzerdeck bis zum Oberdeck angebracht werden. Durch diese Schotte wird die gepanzerte rechteckige Kasematte vervollständigt, welche die vitalen Teile umgibt, das Panzerdeck schützt und gleichzeitig die Stabilität in hohem Maße sichert.

Die Unterkante des Gürtelpanzers und damit auch die Panzerdeckseite müssen so tief unter Wasser sein, daß auf Rollbewegungen und Wellen eine genügende Rücksicht genommen wird. Dies geschieht, wenn die Unterkante erst bei einem Rollwinkel von 8° zum Austauchen kommt.

Da die vitalen Teile unter den angenommenen Durchschnittsbedingungen gegen das 30,5 cm-Geschütz absolut zu schützen sind, so muß der Gesamtpanzerschutz an Deck und Seitenpanzer im Bereich der vitalen Teile mindestens 37 cm Krupp-Panzer entsprechen. So hoch schätzt man die Durchschlagskraft der vorderen 30,5 cm-Geschütze bei 3500 Yards Abstand und einem Auftreffwinkel von 30°. Dabei ist angenommen, daß die Geschoßkappe bei diesem Winkel noch wirksam ist; mit dieser Annahme bleibt man wahrscheinlich auf der sicheren Seite. Die Dicke des Panzerdecks soll, wie gesagt, nicht stärker sein, als für ein Splitterdeck nötig ist. Es wird daher vorgeschlagen, den schrägen Seiten bei einer Neigung von etwa 30° 50 mm Panzer, und dem horizontalen Teil 25 mm Panzer zu geben und diesen Panzer in beiden Fällen auf einem gewöhnlichen 13 mm-Stahldeck zu befestigen. Wie im Anhang gezeigt wird, soll der Panzer der schrägen Böschungen von harter Qualität und sehr gut unterstützt sein, während derjenige des horizontalen Teiles weich und zäh genommen werden soll. Ebenso wird gezeigt, daß die entsprechende Dicke einer Vertikal-Panzerung zu 75 mm für die Böschungen und 125 mm für den horizontalen Teil angenommen werden kann. Dementsprechend können die korrespondierenden Partien des Seitenpanzers um diese Dicken reduziert werden.

Der Seitenpanzer wird daher naturgemäß in drei Strake zerlegt: einen unteren, welcher mit den Panzerdeckböschungen zusammen wirkt, den sog. „Panzergürtel“; einen zweiten, welcher mit dem horizontalen Teil des Panzerdecks zusammen wirkt und der hier „Mittelstrak“ genannt werden soll, und einen oberen Strak, welcher sich vom Batterie- bis zum Oberdeck erstreckt und hauptsächlich als Schutz gegen Sprenggranaten dient (vgl. Abb. 3, S. 733). Die Grenze zwischen Gürtel und Mittelstrak ergibt sich durch Ziehen einer Linie C A durch den zunächst gelegenen Knickpunkt des Panzerdecks unter einem Winkel von 7° mit dem Deck.

Unter der Annahme, daß der Schutz, welchen die vitalen Teile von der Panzerhinterlage, der Beplattung und der Kohlenschicht empfangen, gleichwertig mit 38 mm Krupp-Panzer ist, erhalten wir für den Gürtelpanzer eine Dicke von 255 mm und für den Mittelstrak eine solche von 200 mm. Da der obere Strak alle leichteren Sprenggeschosse abhalten soll, so darf seine Dicke wahrscheinlich nicht weniger als 150 mm betragen. Die Dicke der Panzerquerschotte braucht mit Rücksicht auf ihre geschützte Stellung 150 mm nicht zu überschreiten.

Was den Schutz an den Schiffsenden anbetrifft, so ist es klar, daß bei der großen Ausdehnung und Höhe der schwergepanzerten Kasematte, wie sie hier vorgeschlagen

wird, die Enden, insbesondere das hintere Ende, verhältnismäßig wenig Wichtigkeit für die Erhaltung der Stabilität und Schwimmfähigkeit besitzen. Außer dem Rudergeschirr befinden sich hier keine wichtigen Organe mehr. Das Panzerdeck muß indessen bis zu den Enden geführt werden. Aber da es hier viel tiefer gelegt werden kann wie mittschiffs, und die Schiffsbreite hier gering ist, so kann die zum Schutz des Panzerdecks erforderliche Höhe des Seitenpanzers hier viel geringer gewählt werden. Die Enden sind aber in der Wasserlinie gegen Durchlöcherung durch leichte Geschosse und Sprengstücke zu schützen, und daher muß der Gürtel bis zu den Steven fortgeführt werden. Eine Dicke von 100 mm wird wahrscheinlich für diesen Zweck genügen. Der Mittelstrak ist bis zum Bug zu führen und 75 bis 50 mm dick zu machen. Das Rudergeschirr wird durch Verstärkung des Panzerdecks besonders geschützt.

Bei vielen Schiffen befindet sich ein zweites Panzerdeck an der Oberkante des vertikalen Panzers. Gegen von oben kommende Geschosse wird ein solches Deck nicht mehr Widerstand bieten, als wenn seine Dicke zur Verstärkung des unteren Panzerdecks benutzt wäre. Daß aber Sprenggranaten unmittelbar auf dem unteren Panzerdeck zur Explosion kommen, scheint auch bei Nichtvorhandensein eines oberen Panzerdecks ausgeschlossen zu sein, infolge der großen Höhe des Vertikalpanzers, wie sie hier vorgeschlagen wird. Wo eine Batterie von mittleren Geschützen auf dem Batteriedeck aufgestellt ist, würde eine Panzerung des Oberdecks ohne Zweifel von einigem Nutzen sein, aber es ist sehr zweifelhaft, ob es tatsächlich imstande sein wird, Schutz gegen die Granaten von hoher Explosionskraft zu gewähren.

Bei der Betrachtung des häufiger eintretenden Falles, daß Geschosse durch den Seitenpanzer hindurch ins Schiff eindringen, zeigt sich, daß das obere Panzerdeck nicht nur nutzlos ist bei Panzergranaten, gegen welche es das untere Panzerdeck nicht unterstützt, sondern daß es sogar bei Granatexplosionen zwischen den beiden Decks absolut schädlich ist, weil es die Ausdehnung der Gase nach oben verhindert.

Auch mit Rücksicht auf die Gewichtsverteilung (Stabilität) ist es erwünschter, den Panzer auf das untere Deck zu legen.

Daher ist der ganze Deckpanzer auf das Panzerdeck zu konzentrieren und dieses so niedrich anzubringen, wie die Unterbringung und Bedienung der vitalen Teile es erlaubt.

Die Schornsteinschächte sind gegen Granatsplitter durch 25 mm-Platten bis zum Oberdeck zu schützen.

Der Kommandoturm, welcher das Zentrum bildet, von dem aus das Leben des ganzen Schiffes gelenkt wird, gehört ganz besonders zu den vitalen Teilen und sollte nicht weniger als 305 mm Krupp-Panzer erhalten.

e) Panzerschutz der Geschütze.

In Uebereinstimmung mit den oben aufgestellten Grundsätzen ist für die schweren Geschütze und die dazu gehörenden Einrichtungen ein Panzerschutz zu wählen, welcher gleichwertig ist mit $^4/_5$ desjenigen der vitalen Teile, d. h. 305 mm Krupp-Panzer. Dieser würde bei den angenommenen Durchschnittsbedingungen die Geschütze gegen 30,5 cm-Panzergranaten schützen.

Da die Durchschlagskraft des 23,5 cm-Geschützes bei 3500 Yards knapp $^2/_3$ derjenigen des 30,5 cm-Geschützes beträgt, so ergibt sich der entsprechende Panzer für die 23,5 cm-Geschütze zu 190 mm. Dies sind die Maximal-Dicken, welche an der Vorderseite der Panzertürme und bei den Barbetten da, wo diese dem direkten feindlichen Feuer ausgesetzt sind, zur Anwendung kommen. Von etwa 1 m unterhalb des Oberdecks ab können die Dicken der schweren und mittleren Türme ruhig auf 200 und 130 mm, und von etwa 1 m unterhalb des Batteriedecks ab auf 100 und 50 mm verringert werden. Die Barbetten müssen die Tragringe und die Unterbauten, wenigstens bis zum Batteriedeck hinunter, umschließen.

f) Ungepanzerte Teile.

Nachdem die Ausdehnung des Panzers festgesetzt ist, ist es anzustreben, die ungepanzerten Flächen, insbesondere diejenigen oberhalb des Oberdecks, möglichst klein zu halten. Zerschossene Masten, Schornsteine und Ventilatoren können unangenehme Hindernisse für die Bedienung der Geschütze und den übrigen Dienst werden; durch Zerstörung des Schornsteins kann der notwendige Zug für die Kesselfeuer ernsthaft gestört werden („Huaskar“ bei Punta Angamos).

Ventilatoren sind daher zu vermeiden, und Schornsteine nicht höher zu machen, als nötig ist, um den Rauch über Geschütze und Kommandoturm hinwegzuführen.

5. Zusammenstellung des Vorhergehenden.

Der hier vorgeschlagene Schiffstyp ist lediglich eine Abänderung der „Connecticut“- und „King Edward“-Klasse. Vorausgesetzt, daß die Grundlagen der Abhandlung korrekt und die Folgerungen richtig sind, so war es in der Tat zu erwarten, daß das Resultat im wesentlichen mit den besten modernen Konstruktionen übereinstimmen würde, besonders mit denjenigen, welche in der Größe nicht durch Bedenken finanzieller Natur behindert sind. Die vorgeschlagenen Aenderungen vollziehen sich trotz ihrer Wichtigkeit schrittweise und sind die natürliche Folge der jüngsten Veränderungen in den Mitteln und Methoden der Kriegführung. Die Hauptpunkte sind die folgenden:

Vollständiger Ersatz der Schnellfeuergeschütze der Mittel-Artillerie durch halbschwere Geschütze, Unterbringung aller mittleren Geschütze in Türmen, vorzugsweise in Doppeltürmen, auf dem Oberdeck;

größere Unterteilung der Maschinenkraft durch 3 Schrauben;

Verwendung von Heizöl, bei gemischter Verbrennung;

größere metazentrische Höhe, und damit zusammenhängend etwas größere Breite;

Aufgabe des Mittellängsschotts, ausgenommen da, wo es zwischen Maschinenräumen nötig ist. Sowohl Innenboden als Wellgangsschotte werden an der Seite entlang geführt. Größerer Abstand der Längsschotten von der Schiffsseite;

Einrichtung der Wallgangsräume als Kompensations-Tanks zum Aufrichten des Schiffes;

der Seitenpanzer behält die Mittschiffs-Dicke und -Höhe bis zu den Enden der Munitionsräume, wo die Panzer-Querschotte anzubringen sind;

leichtere Panzerung der Barbetten unter Oberdeck;

nur ein Panzerdeck.

6. Schluß.

Wir sind zu dem vorgeschlagenen Schiffstyp auf Grund besonderer Bedingungen gelangt. Es ist gezeigt worden, daß die diesen Bedingungen entsprechenden Eigenschaften voneinander abhängig sind, und daß daher nur eine einzige Lösung die beste sein kann, nämlich diejenige, welche die organischen Beziehungen zwischen den verschiedenen Konstruktionselementen berücksichtigt. In einem so konstruierten Linienschiff sind die verschiedenen Eigenschaften harmonisch miteinander ausbalanciert, da keine auf Kosten der anderen übermäßig bevorzugt ist und jede in genügender Weise vorhanden ist. Diese Lösung bedarf eines Deplacements, welches demjenigen der größten jetzt im Bau befindlichen Linienschiffe entspricht. Wie oben gezeigt ist, kommt dies daher, weil das große Schiff außer seiner Ueberlegenheit durch größere Geschwindigkeit, größere Artilleriekraft und besseren Panzerschutz das kleinere Schiff wesentlich übertrifft in Seefähigkeit, wasserdichter Einteilung, Wirtschaftlichkeit der Maschinenanlage und entsprechender Geschwindigkeit. Diese Eigenschaften lassen sich bei dem kleineren Schiff nicht in demselben Maße erreichen, und da sie nicht summiert werden können, so können sie nicht durch eine größere Anzahl von Gefechtseinheiten ersetzt werden. Die Mängel sind um so größer, je kleiner das Schiff ist.

Stellen wir uns ein Geschwader von kleineren Schiffen vor im Gefecht gegen ein solches von größeren Schiffen von demselben Gesamtdeplacement. Die höhere Geschwindigkeit und Artilleriekraft ermöglicht es den größeren Schiffen, einerseits konzentrierte Angriffe auf kurze Entfernung auf einen Teil der feindlichen Streitmacht auszuführen, und auf der anderen Seite den Kampf in Entfernungen zu führen, bei denen sie imstande sind, die schwächeren Schiffe zu zerstören, sie selbst aber vollständig gegen deren Artillerie geschützt sind. Wir haben hier eine allgemeine Minderwertigkeit der kleineren Schiffe angenommen: Wenn wir nur eine teilweise Minderwertigkeit annehmen, entsprechend einer Abweichung von der harmonischen Konstruktion, so kann es vorkommen, daß die Unterlegenheit nicht bei allen Gelegenheiten zutage tritt, aber es ist wahrscheinlich, daß im Laufe der Zeit die Zufälle des Krieges das Schiff in eine Stellung bringen, wo diejenige Eigenschaft, in welcher es eine Schwäche hat, von großer und sogar vitaler Wichtigkeit ist, und daß diese Schwäche dann verhängnisvoll wird. Die Wahl eines kleineren Linienschiffstyps, als derjenige, welcher zur vollständigen Erfüllung aller im Anfang dieses Vortrages aufgestellten Forderungen nötig ist, würde daher einen Rückschritt bedeuten.

Andererseits muß zugegeben werden, daß eine weitgehende Konzentration auf große Gefechtseinheiten unerwünscht ist, mit Rücksicht auf die Gefahren durch Unterwasser- und Raumverangriffe, denn wenn auch der Sicherheitsgrad bei dem größeren Schiff größer ist, so vermehrt sich mit der Größe die Möglichkeit solcher Angriffe und ebenso die Möglichkeit einer Grundberührung. Diese Ueberlegung führt zu einer oberen Grenze für die Größe, nämlich zu derjenigen, welche gerade genügt, um allen Forderungen zu entsprechen. Daher wäre es unklug, das oben für ein Hochsee-Linienschiff zur Ausübung seines Dienstes für nötig und genügend gefundene Deplacement zu unter- oder überschreiten.

Man muß im Auge behalten, daß als Grundlage für die hier vorgeschlagene Konstruktion angenommen ist, daß der Dienst des Hochsee-Linienschiffes sich hauptsächlich auf der offenen See vollzieht und nur ausnahmsweise ein direkter Angriff auf befestigte Häfen erforderlich wird. Dies hat die großen Ansprüche an die Seefähigkeit nötig gemacht und auch das große Deplacement gerechtfertigt, da die wasserdichte Einteilung unter diesen Umständen sehr angemessen erscheint.

Wenn man den Küstenkrieg im engeren Sinne — Hafenangriff und Verteidigung, Blockaden usw. — betrachtet, so liegen die Verhältnisse anders. Die jüngste Entwickelung des Unterwasser-Angriffes hat diese Art des Kampfes außerordentlich gefährlich gemacht, und überdies ergeben sich bei diesem Dienst für große Schiffe außergewöhnliche Risikos durch Grundberührung und Kollision. Obgleich das größere Schiff besser geeignet ist, solche Beschädigungen auszuhalten, so haben kleinere Schiffe hier unbedingt Vorteile. Ihr geringerer Tiefgang und ihre größere Manöverierfähigkeit machen sie handlicher und entziehen sie mehr den Gefahren der Grundberührung und Kollision. Der geringere Wert jeder Gefechtseinheit rechtfertigt es, Unternehmungen zu riskieren, welche von den großen Schiffen zu meiden sind. Ihre geringere Widerstandskraft gegen Unterwasser Angriffe wird wahrscheinlich mehr wie aufgewogen durch ihre größere Anzahl. Ueberdies kann bei reduzierten Ansprüchen an Seefähigkeit, Geschwindigkeit, Aktionsradius und Wohnlichkeit die kleinere Größe bei Küstenverteidigungsschiffen mit großer Offensiv- und Defensiv-Kraft kombiniert werden.

Infolge der jüngsten Entwickelungen ist daher die Verwendung des Hochsee-Linienschiffes zu beschränken und für den Küstenkrieg die Erbauung von besonderen Artillerie-Schiffen vorzusehen. Solche Schiffe gibt es schon in Größen von der „Arkansas“ bis zum „Henri IV.“, doch ist ihre Bauart in Uebereinstimmung mit den besonderen Erfordernissen ihres Dienstes zu wählen und den veränderten Bedingungen anzupassen, aber das Studium dieser Frage liegt außerhalb des Rahmens dieses Vortrages.

Anhang.

Deckpanzer.

Wenn leichter Deckpanzer hinter schwerem Seitenpanzer angebracht ist, wie hier vorgeschlagen

wird, so kann er nur von Geschossen getroffen werden, die ein beträchtlich größeres Kaliber besitzen, als der Dicke der Platten entspricht. Daher kommt es, daß Deckpanzer infolge der großen Auftreffwinkel der Geschosse sich ganz anders verhält als schwerer Panzer. Dies ist bei der Auswahl des Deckpanzermaterials zu berücksichtigen.

Qualität des Materials.

Bei mangelhafter Steifigkeit des Decks infolge weichen Materials und schlechter Unterstützung kann es vorkommen, daß die Platte, trotzdem sie genügend Elastizität besitzt, um die normal zur Platte gerichtete Komponente der Geschoßwirkung aufzufangen, sich so weit einbeult, daß die Spitze der Granate faßt und das Geschoß durchschlägt. Diese Erscheinung tritt am leichtesten ein bei mittleren Auftreffwinkeln, die etwas größer sind als die ogivale Spitze des Geschosses, und das kann bei den Panzerdeck-Böschungen vorkommen. Daher sollte man für die Böschungen eine harte Stahlqualität wählen und hier ausreichende Unterstützungen anbringen.

Bei sehr großen Auftreffwinkeln, wie sie bei dem horizontalen Teil des Panzerdecks vorkommen, tritt die Zerstörung nicht durch tatsächliche Durchbohrung ein, sondern, wenn die Platte nicht stark genug ist, so neigt sie, auch wenn große Steifheit vorhanden ist, dazu, zu brechen und zu reißen, weil die ganze elastische und plastische Festigkeit der Platte verbraucht sein kann, ehe die normal zur Platte gerichtete Komponente der Geschoßwirkung vernichtet ist. In diesem Falle schlägt das Geschoß durch, ohne Mitwirkung der Geschoßspitze. Daher sollte man die Beplattung des horizontalen Teiles des Panzerdecks aus weichem, aber zähem Material machen.

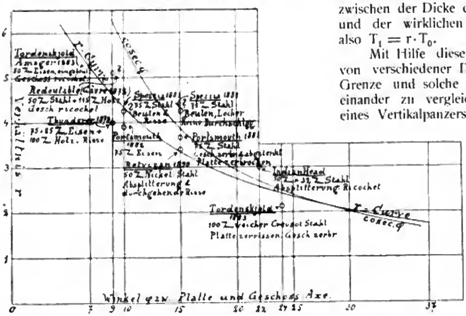


Abb. 4. Vergleich zwischen Deck- und Seitenpanzer.

Die r Kurve gibt das Verhältnis zwischen den gleichwertigen Dicken von Vertikal-Panzern bei senkrechter Beaufschlagung und von Deckpanzern mit einer Neigung φ gegen die Geschoßachse.

Die mit „Gâvre 1872“ und „Spezzia 1881“ bezeichneten Punkte sind infolge der Unvollständigkeit der Angaben nicht ganz genau.

In keinem der hier benutzten Fälle trat eine Durchschlagung des Panzers ein.

Vergleich zwischen der Widerstandsfähigkeit von Deckpanzer und Seitenpanzer.

Wir wollen die Panzerdicke T_1 kennen lernen, welche bei senkrechtem Auftreffen des Geschosses denselben Widerstand bietet wie die Deckpanzerdicke T_0 bei irgend einem großen Auftreffwinkel.

Da nur verhältnismäßig wenig Versuche mit Deckpanzer gemacht worden sind, so ist eine Lösung dieser Frage nur mit großer Annäherung zu erzielen. Das ist mit Hilfe der Kurve Abb. 4 versucht, welche die dem Verfasser bekannten Versuchsergebnisse darstellt. Die Abszissen des Diagramms stellen die Winkel φ zwischen der Geschoßachse und der Platte dar, welche die Komplementärwinkel der Auftreffwinkel bilden. Die Ordinaten stellen das Verhältnis r zwischen der Dicke des gleichwertigen Vertikalpanzers und der wirklichen Dicke der geprüften Platte dar, also $T_1 = r \cdot T_0$.

Mit Hilfe dieser Kurve ist es möglich, Platten von verschiedener Dicke und bis zu einer gewissen Grenze und solche von verschiedenem Material miteinander zu vergleichen. Die entsprechende Dicke eines Vertikalpanzers ist in jedem Falle berechnet nach der für das Probematerial passenden Widerstandsformel und $^1/_2$ Zoll hinzugefügt, um diejenige Dicke zu erhalten, die das Geschoß gerade aufhalten würde. Dies ist geschehen, um die Dicke in Uebereinstimmung mit den Versuchsergebnissen zu bringen, bei denen sämtlich keine Durchdringung eintrat.

Da diese Kurve nur auf wenigen und noch dazu sehr verschiedenartigen Versuchen beruht, so kann sie keinen Anspruch auf wissenschaftlichen Wert machen, aber sie liefert doch einige Anhaltspunkte für die Beurteilung der Widerstandsfähigkeit von Deckpanzern, und es ist anzunehmen, daß bei vollständigeren und gleichförmigeren Angaben die Methode zuverlässige Ergebnisse liefern würde. Man wird bemerken, daß die Kurve für r sehr gut mit der Kurve für cosec φ übereinstimmt, für Werte von φ zwischen 20° und 40°, d. h. für alle gebräuchlichen Böschungswinkel. Wir können daher mit roher Annäherung folgende Formel für die entsprechende Dicke benutzen:

$$T_1 = T_0 \cdot \operatorname{cosec} \varphi.$$

Für kleinere Werte von φ, wie sie bei dem horizontalen Teil des Decks vorkommen, scheint der Wert für r kleiner zu sein, und es ist daher die Formel

$$T_1 = r \cdot T_0$$

anzuwenden.

Der Wert von r für einen Böschungswinkel von 30° und einen Auftreffwinkel von 7° (φ = 37°) ergibt sich aus der Kurve zu $1^3/_4$; für den horizontalen Teil und einen Auftreffwinkel von 7° (φ = 7°) beträgt er $5^1/_4$.

Vergleich zwischen dem Gewicht von Deckpanzer und entsprechendem Seitenpanzer.

Es ist sehr wichtig zu wissen, ob es hinsichtlich des Gewichtes vorteilhafter ist, den Panzer im Deck oder an der Seite anzubringen.

Betrachten wir zunächst die Böschung, und bedeutet (Abb. 5):

Θ = Böschungswinkel
ψ = Einfallwinkel
W_0 = Gewicht des Böschungpanzers
W_1 = Gewicht des entsprechenden Seitenpanzers
a = Abstand des Knickpunktes des Decks von der Schiffsseite,

so ist:
$$W_1 = T_1 \cdot a \cdot (\text{tang}\,\Theta + \text{tang}\,\psi)$$
$$W_0 = T_0 \cdot a \cdot \text{sec.}\,\Theta$$

Da die vertikale Platte einem schiefen Auftreffen unter einem Winkel ψ ausgesetzt ist, so ist sie gleichwertig einer Platte von der Dicke T_1', welche wiederum gleichwertig mit T_0 ist unter einem Auftreffwinkel auf der Böschung von

$$\frac{\pi}{2} - (\Theta + \psi)$$

angenähert ist $$T_1 = T_1' \cos^{\frac{3}{2}} \psi$$

auf Grund der Formel von Tresidder und unter der Annahme, daß bei kleinen Auftreffwinkeln die zur Plattesenkrechte Geschwindigkeits-Komponente, welche zum Durchschlagen erforderlich ist, konstant ist.

Nach Obigem ist $T_1' = T_0$ cosec $(\Theta = \psi)$. Also:
$$\frac{W_1}{W_0} = \cos^{\frac{3}{2}} \psi \cdot \text{cosec}\,(\Theta + \psi) \cdot \frac{\text{tang}\,\Theta + \text{tang}\,\psi}{\sec \Theta}$$
$$= \sqrt{\cos \psi}$$

Daraus ergibt sich, daß bei horizontalem Auftreffen ($\psi = 0$) das Gewicht von Seiten- und Deckpanzer gleich ist. Bei vorhandenem Auftreffwinkel tritt eine Gewichtsersparnis bei dem Seitenpanzer ein. Dieselbe ist jedoch für alle gewöhnlichen Werte von ψ unbedeutend und beträgt bei $\psi = 15^0$ weniger als 2 %; für den horizontalen Teil des Decks ist die Ersparnis bei der Anwendung von Vertikalpanzern an Stelle des Deckpanzers sehr beträchtlich. Gebraucht man dieselben Bezeichnungen, wie oben nur mit

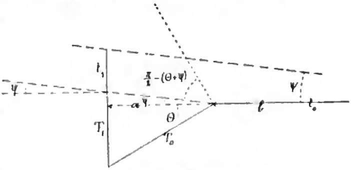


Abb. 5. Vergleich des Panzergewichts.

kleinen Buchstaben, und bezeichnet man mit b die Breite des horizontalen Decksteils, so ist:
$$w_1 = t_1 \cdot b \cdot \text{tang}\,\psi$$
$$w_0 = t_0\, b$$
$$t_0 = t_1' \cos^{\frac{3}{2}} \psi$$
$$t_1' = r\, t_1$$

Also:
$$w_1 = w_0 \cdot r \cdot \sin \psi \sqrt{\cos \psi}$$

für $\psi = 7^0$ und $r = 5{,}25$, ergibt sich $w_1 = 0{,}64\, w_0$
" $\psi = 15^0$ " $r = 3{,}35$, " " $w_1 = 0{,}85\, w_0$

Also wiegt der horizontale Deckpanzer bei mittlerem Auftreffwinkel rund 56 % mehr als der entsprechende Seitenpanzer und selbst bei einem Winkel von 15^0 hat er noch einen Gewichtsüberschuß von 17 %.

Man kann also schließen, daß gegenüber dem Seitenpanzer der Böschungspanzer keinen Gewinn an Gewicht und der Horizontalpanzer einen direkten Verlust bedeutet. M.

Die Entwickelung der deutschen Kriegsmarine in ihrer Bedeutung für den deutschen Schiffbau.

Von Haeckel, Marine-Intendanturassessor beim Verwaltungsressort der Kaiserlichen Werft Kiel.

(Fortsetzung von S. 780.*)

c) Einnahmen und Rentabilität des deutschen Kriegsschiffbaues.

Die Gesamtbedeutung des Ausbaues der deutschen Kriegsflotte für die Entwickelung der einzelnen Werften wird am besten durch die ihnen aus dem Bau und der Ausrüstung von Kriegsschiffen zugeflossenen Einnahmen beleuchtet.

Diese betragen in der Entwickelungsepoche der Kriegsflotte von 1871—1896 bei dem „Vulcan" nicht weniger als 67½ Millionen und bei der Germaniawerft 40½ Millionen M. Es folgen die Schichau- und Weserwerft mit je 28½ Millionen und die Werft von Blohm & Voß mit 3,3 Millionen M, während die übrigen Privatwerften aus dem Bau von Kriegs- und Transportschiffen, Schlepp-, Bagger- und Wasserfahrzeugen zusammen eine Einnahme von 2½ Millionen M erzielten.

Hiernach belaufen sich die Gesamteinnahmen des deutschen Schiffbaues für einen Zeitraum von

*) Auf S. 778 muß es heißen: „Fortsetzung von S. 729" und auf S. 779,
1. Spalte, Zeile 4 von unten: ..... „fünf" statt „vier"
1. " " " 11 " " : Der kleine Kreuzer „Berlin" ist nicht von der Firma Schichau, sondern von der Kaiserl. Werft in Danzig gebaut.
2. " " " 5—7: 18 Linienschiffe, 7 große Kreuzer, 26 kleine Kreuzer

26 Jahren auf rund 171 Millionen oder durchschnittlich rund $6^1/_2$ Millionen M pro Jahr.

Rechnet man zu den vorgenannten Summen noch die Erträge der einzelnen Werften aus dem Kriegsschiffbau der Jahre 1897 1904 hinzu, so ergeben sich für die Zeit **von 1871 1904** folgende Gesamtbeträge:

bei dem Vulcan	rund 97	Millionen,
„ der Germaniawerft	„ 92	„
„ „ Firma Schichau	„ 95	„
„ „ Weserwerft	„ 58	„
„ „ Werft von Blohm & Voß	„ 28	„
und bei den übrigen Privatunternehmen zusammen	„ 6	„
	in Summa 376	Mill. M

oder durchschnittlich über 11 Millionen M pro Jahr.

Von welcher Bedeutung diese Summen für die einzelnen Werften gewesen sind, folgt aus der Tatsache, daß die in der umfangreichen Epoche von 1871 1898 *) aus dem Bau deutscher Kriegsschiffe erzielten Einnahmen 30 70 % ihrer gesamten Einnahmen ausmachen. —

Die Summen der einer Industrie von seiten eines beschränkten Verbrauchskreises zufließenden Einnahmen bezeugen jedoch für sich allein noch nicht die wirtschaftliche Bedeutung desselben für die Entwickelung des betreffenden Erwerbszweiges, da der bloße Absatz von Erzeugnissen eine Industrie für die Dauer nicht zu fördern vermag, wenn sein Gesamtergebnis nicht zugleich gewinnbringend ist.**) Um letzteres zu ermitteln, müßten aus den Einnahmen der Werften für den Bau deutscher Kriegsschiffe die gesamten Produktionskosten ausgeschieden werden. Zu diesen gehören die Kosten des Baumaterials, die Arbeitslöhne und die persönlichen und sächlichen Betriebskosten. Ferner sind dazu zu rechnen die Zinsen des Aktienvermögens und des in den Betriebseinrichtungen angelegten Erwerbskapitals. Da jedoch alle diese Ausgaben und besonders die wesentlichsten, nämlich Materialkosten und Arbeitslöhne, im Laufe der Zeit, ja oft innerhalb eines einzigen Jahres, wesentlichen Schwankungen unterworfen waren, ist eine auch nur annähernd richtige Berechnung der Produktionskosten und danach eine genaue Feststellung des aus den einzelnen Unternehmen erzielten Gewinnes nicht möglich. Auch eine vergleichsweise Heranziehung der den Kaiserlichen Werften bei gleichen Schiffsbauten entstandenen Produktionskosten würde zu unrichtigen Resultaten führen, weil die Wirtschaftsführung beider Unternehmungsarten nicht unerheblich voneinander abweicht. Ebensowenig können etwa aus den von einzelnen Aktiengesellschaften in verschiedenen Jahren gezahlten Dividenden bestimmte Zahlen für den aus dem Kriegsschiffbau erzielten Verdienst errechnet werden, da sämtliche Gesellschaften, welche deutsche Kriegsschiffe bauen, auch Handelsschiffbau oder Kriegsschiffbau für fremde Nationen betreiben, und kein Anhalt dafür gegeben ist, in welchem Umfange die einzelnen Bauten an dem erzielten Gewinn beteiligt sind. Es bleibt daher nur die Möglichkeit übrig, aus dem finanziellen Ergebnis derjenigen Geschäftsjahre oder Geschäftsperioden, in denen von den Privatunternehmen überwiegend Kriegsschiffbau für die deutsche Marine betrieben ist, eine allgemeine Schlußfolgerung dafür abzuleiten, ob und inwieweit jener den Bauwerften einen Gewinn eingebracht hat.

Vergleicht man hiernach das Geschäftsergebnis der verschiedenen Aktiengesellschaften in den einzelnen Geschäftsjahren mit dem Umfang ihrer Lieferungen an die deutsche Kriegsmarine in den gleichen Zeiträumen, so ergibt sich im allgemeinen die Tatsache, daß in denjenigen Geschäftsjahren, in denen jene $^1/_3$ bis $^3/_4$ der Gesamtlieferungen betrugen, auch die höchsten Dividenden gezahlt wurden, während in denjenigen Jahren, in denen die Bestellungen der deutschen Marine nur gering waren oder ganz ausblieben, auch die Dividenden erheblich sanken oder völlig wegfielen.*)

Vermögen die dieser Feststellung zugrunde liegenden Zahlen natürlich auch kein vollständiges und zuverlässiges Bild zu geben, so lassen sie doch immerhin die Schlußfolgerung gerechtfertigt erscheinen, daß der deutsche Kriegsschiffbau im großen und ganzen für die deutschen Werften auch gewinnbringend geworden ist.

Wenn sich trotz alledem in der Presse und in den Jahresberichten der Schiffbau betreibenden Aktiengesellschaften nicht selten die Bemerkung findet, daß der Kriegsschiffbau nur einen bescheidenen Gewinn abwerfe und zum Teil sogar verlustbringend sei, so hat dieses seinen Grund in besonderen Umständen. In Anbetracht des durch die stetige Zunahme der Schiffsdimensionen gesteigerten Risikos der Werften bei Uebernahme neuer Bauaufträge kann es nicht wundernehmen, daß bei dem steigenden Umsatz derselben auch einmal ein einzelnes Geschäft nur geringen Ertrag oder sogar Verluste gebracht hat. Letzterer Fall ist jedoch – soweit bekannt nur bei der ersten Ausführung von Kriegsschiffbauten vorgekommen. Er erklärt sich daraus, daß die Privatunternehmen bei Uebernahme der ersten Neubauten mangels praktischer Erfahrungen die damit verbundenen Kosten nicht genügend zu übersehen vermochten, und daß bei der Herstellung der ersten Schiffsmaschinen und -Kessel auch einzelne Mißerfolge eintraten, durch die der Gesamtgewinn des einzelnen Baues erheblich vermindert wurde.

Solche Ausnahmefälle vermögen jedoch die Gesamtbedeutung der Marine für die deutschen Privatwerften nicht herabzusetzen; denn Mißerfolge bleiben

*) Für die letzten Jahre stand mir leider entsprechendes statistisches Material nicht zur Verfügung.

**) Ueber die Tatsache, daß der Umfang der Bautätigkeit und die Rentabilität der Schiffbaubetriebe durchaus nicht parallel laufen, vergleiche Schwarz und von Halle II, Seite 60 und 61 und die dort gezeichnete Kurve für Schiffsbauten und Rentabilität.

*) Von einer tabellarischen Mitteilung der dieser Ermittelung zugrunde liegenden Zahlen oder einem näheren Eingehen auf die einzelnen Geschäftsjahre muß leider aus erklärlichen Gründen abgesehen werden, um nicht innere Angelegenheiten einzelner Privatunternehmen zu berühren, was in der vorliegenden Arbeit überall soweit als möglich vermieden worden ist.

in keiner Industrie aus, besonders nicht in einer solchen, die erst in der Entwickelung begriffen ist. Deshalb dürfen die durch jene entstandenen Verluste auch nicht allein dem Konto der betreffenden Arbeit zugeschrieben werden, sondern müssen dem Unkostenfonds des gesamten Betriebes zur Last fallen, schon aus dem Grunde, weil aus verfehlten Lieferungen in den meisten Fällen wertvolle Erfahrungen entspringen, die bei späteren Arbeiten nutzbringend verwertet werden. Auch darf nicht übersehen werden, daß die deutschen Werften ebenso auf dem Gebiete des Handelsschiffbaues vor einzelnen finanziellen Einbußen nicht verschont geblieben sind*), daß ihnen aber hier wie dort bei der Ausführung zahlreicher nachfolgender Bauaufträge reichlich Gelegenheit gegeben war, den vereinzelten Verlust durch späteren Gewinn wieder wettzumachen.

Der von einzelnen Schiffbau-Unternehmen öfters hervorgehobene Umstand, daß die Notwendigkeit der Herrichtung neuer Hellinge und der Beschaffung besonderer Materialbearbeitungsmaschinen und Handwerksgeräte für den Kriegsschiffbau den Gewinn desselben erheblich beeinträchtige, kann m. E. ebenfalls nur bei den ersten Neubauten einer Werft oder bei der Herstellung eines neuen Schiffstyps von Bedeutung sein, während mit jeder weiteren Bauausführung heimischer oder fremdländischer Kriegs- oder Handelsschiffe das darin angelegte Kapital durch Ersparung von Arbeitskräften allmählich amortisiert wird. Um also die Ertragsfähigkeit des deutschen Kriegsschiffbaues zu ermitteln, müßten die dem Unkostenkonto des betreffenden Baues zur Last fallenden Ausgaben für besondere Betriebseinrichtungen bei einer späteren Verwendung der letzteren zu anderen Zwecken auch teilweise von jenem Konto auf dasjenige der anderen Arbeitsobjekte übertragen werden, wodurch sich die Gewinnquote des Kriegsschiffbaues nicht unwesentlich erhöhen würde.

Ebenso dürften auch die vereinzelten Klagen über die Kürze der für Kriegsschiffe festgesetzten Lieferfristen und ihre Begleiterscheinungen — nämlich die notwendige Einstellung neuer und oft minderwertiger Arbeitskräfte und die Verzögerung oder Ablehnung anderweitiger Arbeiten — im allgemeinen nicht gerechtfertigt sein; denn die für die weitaus meisten Kriegsschiffe bestimmten Lieferfristen sind nach dem Urteil Sachverständiger durchaus angemessen und vermögen die Ausführung anderer Bauten kaum zu beeinträchtigen. Die Tatsache, daß die Fertigstellungsfristen gegen früher erheblich abgekürzt sind, findet ihre einfache Erklärung in der erhöhten Leistungsfähigkeit der deutschen Werften.

Wenn schließlich von verschiedenen Seiten die Gewinnchance des Kriegsschiffbaues deshalb als eine nur mäßige bezeichnet wird, weil der Fortgang der Neubauten durch fortdauernde Aenderungen in Einzelheiten der Konstruktion und Ausrüstung oft unliebsam verzögert und ihre Kosten nicht unerheblich erhöht werden, so ist demgegenüber in Betracht zu ziehen, daß die Marineverwaltung in Anerkennung dieses nicht zu vermeidenden Uebelstandes auch stets bestrebt gewesen ist, die Bauwerften dafür in vollem Umfange schadlos zu halten.*)

Am häufigsten wird jedoch von den Privatunternehmen über die scharfe Konkurrenz im Schiffbau geklagt, die die Preise herabdrücke und in einigen Fällen sogar so weit gegangen sei, daß einzelne Firmen auf Gewinn verzichteten, nur um einen Bauauftrag zu erhalten und sich damit einen Ruf zu erwerben. Diesen Einwendungen muß in erster Linie die Tatsache entgegengehalten werden, daß die Konkurrenz auf dem Gebiete des Handelsschiffbaues eine ungleich größere ist als bei dem Kriegsschiffbau, weil die Zahl der Unternehmen, welche sich auf ersterem Gebiete betätigen, erheblich höher ist als die Zahl der Kriegsschiffswerften, und dort der Wettbewerb des Auslandes, welcher oft gefährlicher ist als der des Inlandes, noch hinzukommt. Außerdem kann — abgesehen von Ausnahmefällen, die auf keinem Wirtschaftsgebiete ausbleiben — die Konkurrenz im Kriegsschiffbau keineswegs als ungesund bezeichnet werden**). Andererseits ist eine solche notwendig, um sowohl eine Stagnation, als auch eine Bildung von „Ringen" zu verhüten, die für die Industrie selbst zwar vorteilhaft sein mögen, zugleich aber auch die Gefahr in sich tragen, auf das gesamte Wirtschaftsleben einen schädigenden Einfluß auszuüben. Deshalb hat die Marineverwaltung es bisher stets als ihre besondere Aufgabe betrachtet, nicht einzelne Werften mit dem Monopol des Kriegsschiffbaues auszustatten, sondern den deutschen Schiffbau in seiner Gesamtheit als großen Teil des vaterländischen Erwerbslebens durch möglichste Verteilung ihrer Aufträge zu fördern.

Auf Grund aller dieser Erwägungen komme ich zu der Ueberzeugung, daß die über die geringe Rentabilität des Kriegsschiffbaues bisweilen auftauchenden Klagen im großen und ganzen aus der dem kaufmännischen Leben anhaftenden Eigentümlichkeit zu erklären, sind, über die geringen Erträge einzelner wirtschaftlicher Unternehmen Klage zu führen und ihren Gründen bis aufs einzelne nachzuspüren, dagegen den Erfolg eines Unternehmens stillschweigend zu genießen, ohne auch nur ein Wort darüber zu verlieren. (Fortsetzung folgt.)

*) Nach Schwarz und von Halle beliefen sich diese bei dem Bau der ersten sechs Subventionsdampfer für den Vulkan auf $1\frac{1}{2}$ Millionen Mark. Noch größer dürfte der der Firma Schichau durch Verwerfung des Schnelldampfers „Kaiser Friedrich III." entstandene Schaden sein.

*) Durch Gewährung
a) der Selbstkosten des verarbeiteten Materials,
b) der aufgewendeten Arbeitslöhne,
c) eines Zuschlages von 100 % zu den aufgewendeten Arbeitslöhnen für Betriebskosten,
und d) eines Zuschlages von 15 % zur Gesamtsumme als Gewinn.

**) Die Vermutung der „Denkschrift über die Steigerung der deutschen Seeinteressen" von 1898, daß für den Bau erstklassiger Schlachtschiffe bald eine fünfte und für den Bau kleiner Kreuzer bald 9 (anstatt 6) Werften zur Verfügung stehen würden, hat sich nicht verwirklicht.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Lehren der Schlacht in der Tsuschima-Straße.

Die Seeschlacht in der Tsuschima-Straße hat zunächst den **Wert der überlegenen Geschwindigkeit** wieder einmal vor Augen geführt. Würde das Gros des russischen Geschwaders an Geschwindigkeit der japanischen Schlachtflotte überlegen gewesen sein, so würde es sich nach voraufgegangenem Aufklärungsdienst diejenige Durchfahrt nach dem Norden haben aussuchen können, welche von Japan am wenigsten stark verteidigt wurde. Der Schnellere kann sich Zeit, Ort und Wetter für die Seeschlacht wählen, er kann sein Geschwader auch nach Belieben teilen, ohne fürchten zu müssen, vom Feinde angegriffen werden zu können, während der Langsamere immer alle Schiffe zusammenhalten muß. Der Raschere kann daher inzwischen seine Flotte zu Nebenzwecken verwenden, der andere hat kein Schiff dafür frei. England hat schon von jeher den Wert großer Geschwindigkeit erkannt. Daß es denselben noch schätzt, zeigt die Steigerung der Geschwindigkeit aller Schiffstypen, von der wir in letzter Nummer S. 783 berichteten. Dieses sprungweise Vergrößern derselben ist wohl nichts anderes als die Anwendung einer Lehre des russisch-japanischen Krieges.

Die **Frage** des **Schiffstyps** und der **Größe** der Schiffe ist durch diese Schlacht nicht zu einer ausgeprägten Entscheidung gebracht. Die „Borodino"-Klasse war der „Mikasa"-Klasse an direktem Gefechtswert ziemlich ebenbürtig. Die „Mikasa"-Klasse besaß zwar ein etwa 3000 t größeres Deplacement, doch gewährt dieser bloße Deplacements-Unterschied nicht genügend Vorteile, um das Ergebnis der Schlacht zu erklären. Viele militärischen und technischen Zeitschriften haben freilich unter Berücksichtigung vieler treffender Gründe bereits aus der Schlacht die unbedingte Ueberlegenheit des größeren Schlachtschiffes gegenüber mehreren kleineren gefolgert. Dem ist aber zu entgegnen, daß die beiden als Schlachtschiffe verwendeten Panzerkreuzer „Nischin" und „Kasuga" nach Aeußerungen von russischer Seite sich als die unangenehmsten und gefürchtetsten Gegner gezeigt haben, da sie mit Hilfe ihrer verhältnismäßig großen Geschwindigkeit überall dort auftauchten, wo es für sie etwas zu tun gab, andererseits infolge ihrer Kleinheit, Niedrigkeit und Geschwindigkeit am schwierigsten zu treffen waren. Nach einer Depesche Togos an die Bauwerft wird gesagt, daß der Panzer dieser Schiffe, welcher an der dicksten Stelle nur 150 mm beträgt, nicht durchschlagen sei, und daß sie sich vorzüglich bewährt hätten. Es erinnert dies an eine ähnliche Depesche des Kaisers an die Bauwerft kurz nach Fertigstellung der Schiffe.

Das Wesentliche, wodurch sich die „Nischin" und „Kasuga" von anderen Panzerkreuzern oder Linienschiffen unterscheiden, liegt aber abgesehen vom Deplacement in der **geringen Zielfläche,** die sie bieten. Es ist über die Verringerung der Zielfläche wohl in der Fachpresse aller Marinen bereits geschrieben, doch handelte es sich bislang nur um theoretische Beweise, die nicht stark genug erschienen, die Ansprüche der Besatzung in bezug auf Wohnlichkeit und Komfort zurückzudrängen. Ohne Verringerung des Kubikinhalts der Wohnräume läßt sich aber die Verringerung der Scheibenfläche oder das Fortschneiden der Aufbauten nicht erreichen. Nachdem aber „Nishin" und „Kasuga" den Beweis der Erfahrung in so glänzender Weise erbracht haben, werden wohl in allen Marinen die Ansprüche an Komfort, der sich durch Anzahl und Größe an Wohnkammern und durch Beschränkung der Unterbringung der Mannschaften auf die nur besttemperierten und luftigsten Räume der Schiffe, durch zahlreiche Badeeinrichtungen, fast übermäßig große Lazaretts und weitgehende Trennung der Details ausdrückt, herabgesetzt werden. „Nishin" und „Kasuga" scheinen den Beweis zu bringen, daß dieses möglich ist, ohne den Gesundheitszustand der Besatzung derart zu schädigen, daß dadurch die Gefechtsbereitschaft leidet. Es ist nicht zu vergessen, daß man nicht nur die Schiffe durch Verminderung der Aufbauten **gefechtstüchtiger** macht, sondern daß diese dadurch auch **leichter** und sowohl an **Neubaukosten** wie auch an **Indiensthaltungskosten** wesentlich **billiger** werden. Die beiden englischen Schlachtschiffe „Triumph" und „Swiftsure" ferner die neuen italienischen Schlachtschiffe sind unter ähnlichen Verhältnissen konstruiert. Erstere beiden werden nun freilich in Friedenszeiten von der Besatzung getadelt. Man kann wohl mit Recht annehmen, daß die schlechte Beurteilung nur ein Ausdruck des Grollens über die engen Räumlichkeiten ist, was ja verständlich, aber nach diesen Erfahrungen mit „Nishin" und „Kasuga" nicht berechtigt ist.

Der Widerstand der Konstrukteure gegen Ueberladung der Schiffe mit Aufbauten ist, wenn er überhaupt vorhanden ist, nur von geringer Bedeutung, da bei der Bemessung der Räume im wesentlichen die Stimme des Seeoffiziers, unterstützt durch die heutzutage vielleicht zu sehr übertriebenen **Anforderungen der Aerzte,** ausschlaggebend ist. Welche Nation in bezug auf Höhe der Aufbauten und Komfort am weitesten gegangen ist, ist schwer zu entscheiden. Zweifellos ist, daß die Schiffe derjenigen Marinen, welche wegen der Höhe der Aufbauten am meisten getadelt werden, bei Besichtigungen wegen der großen Bequemlichkeiten der Einrichtungen gelobt werden. Dies läßt den Schluß nicht unberechtigt erscheinen, daß, besonders bei beschränkten Geldmitteln für Marinezwecke, manches einfacher und kriegsmäßiger auszuführen ist.

Die Schlacht hat ferner wieder, wie die Port Arthur-Schlacht, dargetan, daß die **Seegefechte** sich wegen der Torpedogefahr **außerhalb der Torpedoschußweiten** abspielen werden. Die notwendige Folge hiervon ist die Vergrößerung des Kalibers der Geschütze, um die auf modernen Schiffen ziemlich ausgedehnten gepanzerten Flächen noch auf diese Entfernungen von über 3000 m durchschlagen zu können.

Weil die in der Schlacht vorhandene **Mittelartillerie** aber fast nur aus 15 cm SK bestand, so soll der Panzer nur wenig durchschlagen worden sein, da dies nur die verhältnismäßig wenigen schweren Geschütze vermochten. Man könnte nun wohl folgern, daß man berechtigt sei, bei Neukonstruktionen die Panzerdicke zu verringern, dafür die gepanzerten Flächen zu vergrößern. Es wird dies aber wohl nicht geschehen, da die Steigerung des Kalibers der Mittelartillerie, welche bereits bei allen Seemächten — mit Ausnahme der deutschen, wo diese Vergrößerung für den nächsten Schlachtschiffstyp aber auch bereits in Aussicht genommen sein soll — bei den im Bau befindlichen Linienschiffen durchgeführt wird, die Durchschlagswahrscheinlichkeit bei den jetzigen Panzerdicken wieder steigern wird. Genaue Nachrichten über die Häufigkeit der Durchschießung des Panzers stehen noch aus. Dieselben werden wohl noch interessante Lehren ergeben.

Eine weitere Lehre des ganzen Krieges bietet die Tatsache, daß es den Russen, allerdings ohne daß sie vom Gegner belästigt wurden, gelungen ist, ihre Flotte, in der einzelne Schiffe mit **nur geringem Aktionsradius** waren, geschlossen bis nach Ostasien zu bringen und die Bekohlung der Schiffe auf See oder im Schutz von Inseln vorzunehmen.

Wertvoll ist auch die Erfahrung, daß es den Russen gelungen ist, 14 Torpedobootszerstörer mit der übrigen Flotte zusammen überzubringen, ferner daß sich die hohe **Geschwindigkeit der japanischen 31 Kn-Torpedobootszerstörer** als **wertvoll** erwiesen und daß die Schiffskörper letzterer stark genug gewesen sind. Die Engländer hatten ja Boote desselben Typs, glaubten aber, der Schiffskörper sei zu schwach. Die Folge dieser Annahme war die Konstruktion der nur $25\frac{1}{2}$ Kn laufenden „River“-Klasse. Jetzt ist der Beweis geliefert, daß die Befürchtung der Engländer grundlos gewesen ist. Sie haben daher ja auch, wie hier schon mitgeteilt, die Geschwindigkeit erheblich wieder erhöht.

Allgemeines.

Beifolgend bringen wir die Abbildung 1 eines **Schlachtschiffes,** welches von dem bekannten italienischen Konstrukteur Cuniberti durchkonstruiert ist und fast **ideale Bedingungen** erfüllen soll. Die Hauptangaben sind:

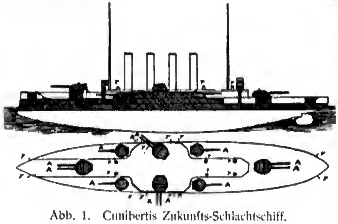


Abb. 1. Cunibertis Zukunfts-Schlachtschiff.

Länge	159 m
Breite	25 „
Tiefgang	8,5 „
Deplacement	17 000 t
Geschwindigkeit . . .	24 Kn

Auf der Skizze sollen die

A-Kanonen . . . 30,5 cm Kaliber

und die F „ . . . 7,6 „ „

haben.

Die P-Geschütze sind Maschinenkanonen, welche nur für das Nachtgefecht in die Pivots gesetzt werden. Der Gürtelpanzer, die Geschütztürme sind 30,5 cm dick. Die Erreichbarkeit der Geschwindigkeit mit dem zur Verfügung stehenden Maschinengewicht soll durch Schleppversuche festgestellt sein.

Deutschland.

Anlässlich der Unglücksfälle mit den **Hintersteven** der Linienschiffe, besonders mit der **„Elsaß“,** wird im Marine-Engineer der Vorschlag gemacht, wenn die jetzt übliche Anordnung des Balanceruders bei der Dreischraubenanordnung bestehen bleiben soll, **den Hintersteven und die eigentliche Hacke,** die das Ruder tragen soll, aus **zwei besonderen Stahlgußteilen** zu bilden, die, wie die Abb. 2

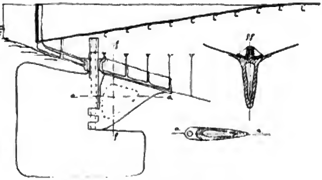


Abb. 2. Hintersteven-Projekt.

andeutet, fest miteinander verschraubt werden können. Für den Fall eines Verlustes der Hacke wird noch der Vorschlag gemacht, eine **Reservehacke** an Bord mitzuführen. Unserer Meinung nach ist die Hauptaufmerksamkeit weniger auf die Konstruktion selber als auf das Material zu legen. Wenn auch, wie in einem früheren Heft angegeben, ein dicht bei der Bruchstelle des „Elsaß“-Stevens entnommener Probestab vorzügliches Material ergeben hat, so ist bei Stahlguß damit noch lange nicht gesagt, daß das Material dicht neben dieser Stelle die gleiche Struktur zeigt, denn gerade bei **großen Stücken mit so stark wechselnden Querschnitten** ist **Stahlformguß** schon wegen seines trägen Ausfließens und der unvermeidlichen Gußspannungen ein zu **unzuverlässiges Material.** Der Vorschlag, die Hacke gesondert zu gießen, ist in der Hinsicht annehmbar, daß die großen Materialanhäufungen neben verhältnismäßig geringen Querschnitten vermieden werden. Wie bereits auch schon bei einem Schiff der „Kaiser“-Klasse ausgeführt, ist es möglich, den **Ruderträger ganz aus Schmiedestahlplatten** zu bauen, vielleicht ließe sich auch

ohne besondere Schwierigkeit eine Unterstützung des Ruders durch eine kräftige **schmiedestählerne Säule** erreichen, die schräge nach hinten durch den Steven durchgesteckt und mit diesem durch Winkel fest verbunden wird. Am besten wäre es wohl, die Unterstützung des Ruders ganz aufzugeben und dieses mit einem kräftigen Traglager im Koker zu lagern und vielleicht noch am Panzerdeck gegen seitliches Ausweichen zu führen, jedoch so, daß diese Führung bei einem Federn des Panzerdecks durch ein auftreffendes Geschoß den Ruderschaft nicht zertrümmern kann.

England.

Das am 20. Mai vom Stapel gelaufene **Linienschiff „Africa"** entspricht folgenden Daten:

Länge zw. d. Perp.	425′
Größte Breite	78′
Freibord vorn	22′
„ mittschiffs	16′ 6″
„ hinten	18′
Tiefgang vorn	26′ 3″
„ hinten	27′ 3″
Deplacement (bei load draught)	16350 t

Steven, Ruder und Wellenböcke sind aus Stahlguß angefertigt.

An den Seiten, von 5′ 3″ unter bis 8′ 6″ über der CWL ist der Panzer in der Schiffsmitte 9″ und 8″, vorn 7″, 5″ und 4″ dick. Das hintere Ende des Gürtelpanzers ist durch ein gerundetes Schott von 12″, 10″ und 8″ Dicke geschlossen. Auf dem Gürtelpanzer steht mittschiffs die Batterie aus 7″ dicken Platten mit 2″ dicken Splitterschotts zwischen den 15,2 cm SK. Ferner sind am Bug und Heck 2 Nickelstahlplatten von 2″ Dicke. Die Barbetten für die 12″ Kanonen sind kreisförmig und oben 12″, unten 8″ und 6″ dick. Der Kommandoturm ist 12″ und 10″ dick. Das Oberdeck besteht innerhalb der Zitadelle aus 2 Lagen $^{1}/_{2}$″ dicker Platten, davor und dahinter aus 1 Lage $^{3}/_{8}$″ dicker Platten. Das Hauptdeck hat 2 Dicken von 1″ zwischen dem vorderen Batteriepanzerschott bis Station 22. Von dort bis zum Heck sind die beiden Lagen nur je $^{3}/_{4}$″ dick. Sonst besteht es nur aus einer $^{3}/_{8}$″ dicken Lage. Das Mittel- (middle) Deck besteht aus 2 Lagen von $^{1}/_{2}$″ Dicke vom Panzerschott bis zur Vorderseite der vorderen Barbette, von wo es nach dem Zwischen- (lower) Deck abfällt und in 2 Lagen von je 1″ übergeht.

Die Schrägung über den Hauptmaschinenräumen besteht aus 2 1″ dicken Platten. Das Zwischen- (lower) Deck besteht von der Schrägung des Mitteldecks ab bis zum Heck aus 2 Dicken von je $^{1}/_{2}$″ und vom Panzerschott bis zum Heck aus 2 Dicken von 1″ und $1^{1}/_{2}$″.

Die 4 – 12″ Kanonen von 50 t stehen in 2 Barbetten hinter Schilden aus 8″ und 10″ harveysierten Platten. Die Boden- und Deckenplatten sind 2″ und 3″ dick. Die 4 – 9,2″ Kanonen von 28 t stehen in kreisrunden Barbetten auf Drehscheiben.

An Armierung sind ferner noch vorhanden:

10 – 6″ SK auf dem Hauptdeck;
12 – 12 lbs SK, hiervon 4 auf dem Ober- und 8 auf dem Aufbaudeck;
14 – 3 lbs Hotchkiss, davon 2 auf dem Oberdeck, 8 auf den Schilden der 9,2″ Kanonen und 4 auf der vorderen Brücke;
4 Unterwasser-Torpedorohre für 18″ Torpedos mit 18 – 18″ Torpedos und 6 – 14″ Torpedos für Dampfboote.

Besatzung	781 Offiziere und Mannschaften
Kohlenvorrat	2200 t
In 3 Kesselräumen stehen	18 B. a. W. Kessel
In 1 Kesselraum stehen	3 Zylinderkessel
Durchmesser letzterer	15′ $7^{7}/_{8}$″
Länge „	10′ 7″
Durchmesser der 3 Feuerungen	3′ 11″
i.PS.	18000
Zylinderdurchmesser	38″, 60″, 2 × 67″
Schraubendurchmesser	16′.

Das Ruder wird durch eine Rechts- und Linksschraube gelegt. Mit Hilfe zweier Dampfsteuerapparate kann es in 30 Sek. von 35° StB nach 35 BB gelegt werden bei $18^{1}/_{2}$ Kn Schiffsgeschwindigkeit. Das Schiff hat 6 Scheinwerfer, 2 in den Masten, 2 auf der vorderen Brücke und 2 auf den Plattformen. Die Lüftung geschieht

für die Kesselräume	durch 12 elektr. Ventilatoren	
„ „ Schiffsräume	„ 26 „	„
„ „ Maschinenräume	„ 8 „	„

Durchmesser der beiden Stahlmasten 2′ 6″
Höhe „ „ Masten 146′ über CWL.

An Booten sind vorhanden:

2 – 56′ Dampfboote
1 – 40′ „
1 – 42′ „
1 – 36′ Pinasse
2 – 34′ Kutter
1 – 30′ „
1 – 32′ Jolle
1 – 30′ Gig
1 – 28′ „
3 – 27′ Whaleboote
2 – 16′ Dingies.

Als **Abschreibung für Veraltung** und Abnutzung werden bei Panzerschiffen und Kreuzern jährlich 4% abgeschrieben, so daß diese Schiffe buchmäßig nach etwa 22 Jahren entwertet sind. Bei kleinen Kreuzern und Kanonenbooten werden 6%, bei Unterseebooten und Torpedofahrzeugen sogar 9% abgeschrieben.

Die **Schmierung** der **Läufer bei Stapelläufen** geschieht folgendermaßen: Zunächst wird eine Talgschicht von $^{3}/_{8}$″ Dicke aufgebracht. Hierauf kommen zwei Anstriche, die aus einer Mischung von Tran und Talg im Verhältnis von 1 : 2 bestehen. Hierauf wird Schmierseife gebracht. Die Durchschnittsdicke der gesamten Schmierung beträgt etwa $^{1}/_{2}$″. Von der Schmierung mit Margarine hat man wieder Abstand genommen.

Mr. Arnold White hat sich über die bisherige **Armierung der Schlachtschiffe und Kreuzer**

eine wirklich offene Kritik erlaubt, welche wir hier wiedergeben: Was soll man zu der Admiralität sagen, welche 300 Mill. M für die „County“-Klasse zahlte und sie mit 15 cm SK armierte? Billiger und bequemer wäre es gewesen, diesen Schiffen Holzkanonen zu geben, denn schon 1899 stand es fest, daß die 15 cm SK überlebt war. Trotzdem setzt die Admiralität noch 10 - 15 cm SK in die neuesten Linienschiffe, die 29 Mill. M kosten. Die „County“-Klasse ist eine Grabschrift für das alte System . . . Es ist zu hoffen, daß Sir John Fisher als Vorsitzender des Entwurfausschusses solche Kreuzer nicht mehr bauen läßt. Die 18 Kreuzer müßten eigentlich heißen: „Powerless“, „Impotent“, „Unable“, „Incapable“, „Quaker“ usw.

Wegen der allgemeinen Einführung der gemischten Feuerung auf den Schlachtschiffen hat man einen **Oeltransportdampfer** namens **„Petroleum“** gekauft. Derselbe entspricht folgenden Angaben:

Länge	370′
Breite	48′ 8½″
Tiefe	39′
Oelladung	6100 t + 500 t
Geschwindigkeit . .	10 Kn

Das Schiff wird der Atlantischen Flotte zugeteilt, mit der auch das **Destillierschiff „Aquarius“** fährt.

In Devonport wurde das Schlachtschiff **„Hibernia“ mit** einer Flasche **Whisky getauft.**

Der Kreuzer **„Achilles“** wurde auf der Werft von Armtrong & Co. in Elswick von Stapel gelassen. Die Hauptangaben sind:

Länge	480′
Breite	73′ 6″
Tiefe	40′ 1½″
Tiefgang	27′
Deplacement	13 660 t
Armierung:	6 - 9,2″
	10 - 6″
	20 - 12 lbs
	3 Unterwasser-Torpedorohre.
Dicke des Panzergürtels . .	6″
Geschwindigkeit	22 Kn
Kosten des Schiffskörpers .	325 000 £
„ der Maschinenanlage	250 000 £

Das **Linienschiff „Dreadnought“** soll **keinen Rammsporn** erhalten. Als Neuestes veröffentlicht Arm. a. Nav. Rec., daß das Schiff **12 - 12″ Kan.** als Armierung erhalten soll, die ähnlich wie auf dem unter „Allgemeines“ besprochenen Linienschiff „Cunibertis“ aufgestellt werden sollen. Der Bautermin soll auf 16 Monate festgesetzt sein! Derselbe wird aber erst vom nächsten Oktober an gerechnet.

Auf dem Panzerkreuzer **„Cornwall“,** dem einzigen seiner Klasse, der Babcock & Wilcox-Kessel hat, erfolgte vor etwa 4 Wochen eine **Kesselexplosion,** bei der einige Heizer schwer verbrüht wurden.

Die Linienschiffe der „Lord Nelson“- und „Minotaur“-Klasse erhalten statt der bisher mit Dampf betriebenen **Ventilationsmaschinen** solche **mit elektrischem Antrieb.** Bei „Lord Nelson“ werden 20 Ventilationsmaschinen mit 400000 Kubikfuß Luftwechsel pro Minute bei 1½″ Wassersäule eingebaut, bei „Minotaur“ 34 Stück mit 510000 Kubikfuß.

Bei **„King Edward VII.“** werden **Spiegel** derart angebracht, daß die den Schornsteinen entströmenden **Rauchwolken** beobachtet werden können, um hiernach die **Oelzufuhr** beim Gebrauch der Oelfeuerung **regeln** zu können.

England soll im Besitze einer Erfindung sein, die die Verwendung der **drahtlosen Telegraphie** auch auf **Unterseebooten** ermöglicht. Eine solche Erfindung würde dem Unterseeboot eine bedeutend größere Verwendbarkeit verleihen.

The Echo enthält nachstehende Angaben über ein **neuartiges Unterseeboot,** das bei Forrest & Co. für ein „britisches“ Syndikat gebaut worden sei:

Länge 10,36 m,
Durchmesser 2,06 m,
Wasserverdrängung 17 t,
Antrieb elektrisch,
Geschwindigkeit 8 Kn.

Dieses „Volta“ genannte Boot soll während der Erprobung eine dreistündige Tauchung ausgeführt haben, bei der alle Manöver mit größter Sicherheit ausgeführt worden seien. Die britische Admiralität soll beabsichtigen, sich eine ganze Flottille dieser Boote zu beschaffen.

Das Linienschiff **„New Zealand“** hat **Niclausse-Kessel,** und nicht, wie in No. 16 S. 698 berichtet wurde, Babcock-Wilcox-Kessel.

Die Untersuchung über den **Untergang** des **Unterseebootes „A 8“** ist abgeschlossen. Der Grund für den Untergang ist aber nicht einwandfrei festgestellt. Nach dem Spruche des Gerichts erfolgte der Untergang dadurch, daß das Wasser zum offenen Kommandoturm einströmte, als das Schiff mit 10 Kn lief, während es 6 t Auftrieb besaß und der Bug 4° gesenkt war. Der Grund für diese Trimmänderung ist nicht festgestellt. Derselbe kann möglicherweise durch den Eintritt des Wassers durch ein ausgefallenes Niet und durch die Bewegung der Besatzung erfolgt sein. Ob das Ruder auf Heben oder Senken stand, ist nicht ermittelt. Zwar war der Befehl für „Heben“ gegeben, doch mag er mißverstanden sein. Als das Wasser dann in den Kommandoturm hereinschlug, lief es im Boot nach vorn und zog dasselbe in die Tiefe, so daß nun auch das zum Schluß auf „Heben“ stehende Ruder das Boot nicht aufrichten konnte. Als der Kommandant, welcher auf Deck stand, etwa 10 Minuten vor dem Untergang bemerkte, daß das Boot vorn tiefer tauchte, schickte er einen Boten hinunter mit dem Befehl, das Ruder auf „Heben“ zu stellen. Nach 5 Minuten bemerkte er, daß sich trotzdem das Boot noch mehr senkte. Er schickte darauf noch einen Boten mit gleichem Befehl hinunter. Bald darauf senkte sich das Boot aber vorn so stark, daß das Wasser über das Deck lief und den Kommandanten fortspülte. In diesem Augenblick scheint die Stabilität so gering gewesen zu sein, daß das Boot

sich auf die Seite legte, worauf das Wasser in den Turm lief und das Boot sofort unter Wasser zog. Die Vernehmung der einzelnen Sachverständigen gibt Aufschluß über verschiedene Einzelheiten der Unterseeboote, die hier etwas eingehender besprochen werden sollen. Der **Auftrieb** des Bootes, wenn dasselbe zum Untertauchen bereit war, betrug unter gewöhnlichen Umständen 800 lb. Das Tauchen wird dann durch Schräglegen der Horizontalruder bei einer Fahrt von $6^1/_2$ Kn bewirkt. Beträgt der Auftrieb 1200 lb und liegt das Boot vor dem Tauchen horizontal, so ist es gar nicht zum Untertauchen zu bringen. Durch Schrägstellen der Tauchruder wird zwar der Bug in das Wasser gedrückt, die Schrauben kommen aber so weit heraus, daß die Geschwindigkeit nicht mehr genügt, um das Boot herunterzudrücken. Würde das Boot aber von vornherein mit 2° Senkung nach vorn getrimmt sein, so würde es auch mit 1200 lb Auftrieb noch eben untertauchen können. Beträgt der Auftrieb 13 t, entsprechend dem Zustande des Bootes bei der Fahrt an der Oberfläche, so ist die metazentrische Höhe der Länge nach 12′ hoch, das Trimmoment beträgt dann 40 – 50 mt.







Abb. 3 – 5. Späherkreuzer „Skirmisher".

Gründe zur Veränderung der Trimmlage sind: Verschiebung von Gewichten im Boot, z. B. durch umhergehende Menschen, die Wirkung der Horizontalruder, freie Wasseroberfläche in den Tanks, welche die metazentrische Höhe verringert und die verschiedene Wirkung der Stromlinien bei verschiedenen Geschwindigkeiten.

Nach Angabe der Sachverständigen der Marine und der Vickers-Werke ist keine einwandfreie Begründung dafür gefunden, daß das Boot bei 6 t Auftrieb und 4° Senkung vorn hat untergehen können. Daß das Boot diesen Auftrieb gehabt hat, ist erwiesen durch den Kommandanten des begleitenden Torpedobootes, der aus der Höhe der aus dem Wasser herausstehenden Teile den Auftrieb der Boote zu schätzen gelernt hat. Das Boot hatte kurz vorher getrimmt und sollte zur Ausbildung der neuen Mannschaft, welche neben der alten an Bord war, nachher eine Tauchübung machen. Es ist zugegeben, daß der Aufenthalt dieser neuen Mannschaft das Arbeiten im Boot etwas erschwert hat, doch sei das Trimmen erst vorher richtig vorgenommen. **Das Trimmen** bezweckt, vor dem Untertauchen dem Schiff ohne Mühe und Zeitverlust den richtigen Auftrieb und Lage zu geben. Es geschieht dies dadurch, daß zunächst 2 Tanks von 4,9 cbm ganz gefüllt werden. Es sind dann noch 2 kleinere Tanks vorhanden, welche nur so weit gefüllt werden, bis daß die richtige Lage erreicht ist. Will man nun nicht gleich untertauchen, so bläst man mit Druckluft die beiden großen Behälter leer und gewinnt hierdurch sofort etwa 10 t Auftrieb. Die kleinen Tanks behalten ihren Wasservorrat unverändert während der ganzen Fahrt bei.

Der Vorgang nach dem Eintauchen des Kommandoturmes ist nun der gewesen, daß das Wasser, solange das Boot noch Fahrt voraus und nach unten hatte, in das Mannloch einströmte. Als das Boot auf den Grund kam und anhielt, **schloß** das jetzt in das **Mannloch** von allen Seiten eindringende Wasser den **Deckel selbsttätig.** Es sind so nur 20 bis 30 t Wasser eingeströmt gewesen. Dieses Wasser ist nun in die Akkumulatorenbatterie gedrungen. Nach

Angabe eines Professors bildet sich dadurch zunächst **Chlorgas** und **Wasserstoffgas.** Durch das Chlorgas werden die Menschen erstickt sein. Es hat sich dieses aber 5 Tage nach erfolgtem Tode nicht mehr bestimmt nachweisen lassen. Durch das Wasserstoffgas hat sich ein explosibles Gas gebildet, das wohl durch einen Kurzschlußfunken entzündet ist. Die Menschen sind durch die Explosion meistens stark verbrannt. Wäre die Batterie nicht überflutet gewesen, hätte man mit leichter Mühe durch die elektrischen Pumpen das Wasser entfernen können. Infolge des Kurzschlusses infolge der Ueberflutung haben die **Motoren** aber **nicht genug Strom** bekommen, um arbeiten zu können. Der gerettete, beim Untergang auf Deck befindliche Offizier hätte den Mannlochdeckel geschlossen, wenn die Maschine gestoppt gewesen wäre. Als er aber gerade das Signal zum Stoppen gab, wusch ihn die See fort. Hätte er den **Mannlochdeckel** vorher **geschlossen,** so wäre die **Besatzung** wegen Luftmangels sofort **erstickt,** da die Gasmaschine so viel Luft gebraucht, daß sie den ganzen Luftinhalt des Bootes in 1 Minute aufbraucht. Der Gasmotor erzeugt daher eine kräftige Ventilation.

Insgesamt sind durch Unterseebootshavarien in England bereits **4 Offiziere und 28 Mann um das Leben gekommen.**

Nebenstehend bringen wir einige Abbildungen des **Späherkreuzers „Skirmisher“,** der bei Vickers erbaut ist und am 6. Juni mit 16 899 i.PS. eine Geschwindigkeit von 25,2 Kn erzielte. Die Bauangaben sind hier bereits früher gebracht.

Frankreich.

Bisher waren nur die Torpedos der Torpedoboote mit **Obry-Apparaten** ausgerüstet. Jetzt bekommen auch alle Linienschiffe der ersten Kampflinie solche. Die dort bisher im Bestand gewesenen werden an die Unterseeboote abgegeben.

Am 18. Juni ist in Rochefort der Torpedobootszerstörer **„Tromblon“ von Stapel gelaufen.** Die Hauptangaben sind:

Länge	58 m
Deplacement	335 t
Geschwindigkeit	30 Kn
Armierung	1 65 mm SK
	6 – 47 mm SK
	2 Torpedorohre
Besatzung	4 Offiziere, 54 Mann
Preis	1 715 000 Frcs.

Datum der Bauvergebung 12. Mai 1902.

Le Yacht hebt bei Besprechung des Unterganges des **Unterseebootes „A 8“** mit Recht hervor, daß in England nun bereits drei große Unterseebootshavarien mit großem Verlust von Menschenleben zu verzeichnen sind, während in **Frankreich** trotz seiner doppelt so großen Zahl fertiger und meist in Dienst gewesener Unterseeboote **noch** gar **kein größerer Unfall** vorgekommen ist.

Die **Ausrangierung** des **„Tonnerre“** und des **„Sfax“** ist jetzt endgültig entschieden.

Nebenstehend bringen wir zwei Abbildungen des am 19. April in Nantes auf den Chantiers de la





Abb. 6 u. 7. Linienschiff „Liberté“.

Loire abgelaufenen **Linienschiffes „Liberté“,** welches sich nur in Details von der „République“ unterscheidet. Die Hauptangaben sind:

Deplacement	14 880 t
Länge in der CWL	133,8 m
Breite	24,25 m
Tiefgang, mittl.	8,38 m
i.PS.	17 500
Geschwindigkeit	18 Kn
Schraubenzahl	3
Dicke des Gürtelpanzers mittschiffs	280 mm
„ „ „ vorn	180 mm
„ „ „ hinten	180 mm
„ der Zitadelle mittschiffs	250 mm
„ „ Kasematten	150 mm
„ „ Barbetten	280 mm
„ „ 30 cm Türme	305 mm

Dicke der 19 cm Türme		160 mm
„ des Panzerdecks		78 und 50 mm
„ „ Kommandoturmes		305 und 75 mm
Armierung:	4	30,5 cm Kan
	10	19,4 cm SK
	26	4,7 cm SK
	16	3,7 cm SK
	5	45,7 cm Torpedorohre
Kohlenvorrat, größter		1850 t
„ normaler		900 t
Besatzung		760 Mann

Italien.

Die **Flottenvorlage,** über die wir in letzter Nummer berichteten und welche sich bis 1917 erstreckt, ist mit großer Majorität **angenommen.**

Die Mitteilungen über die **Ergebnisse** der **Untersuchungen des Budgetausschusses** haben wir wegen Platzmangels für die nächste Nummer zurückstellen müssen.

Japan.

Das bei Port Arthur gesunkene russische Linienschiff **„Pereswjet"** soll **gehoben** sein.

Nach englischen Nachrichten sollen noch **zwei Linienschiffe** in England **bestellt** sein.

Rußland.

Der Zar ernannte, wie die Admiralität mitteilt, eine **Schiffbaukommission,** der alle Vorschläge für Schiffneubauten überwiesen werden sollen. Der Kommission gehören u. a. an die Admirale Tschuenin, Avellan und Dubassow. Die Admiralität erklärt weiter, alle Meldungen über Vereinbarungen mit ausländischen Gesellschaften bezüglich des Baues von Schiffen seien unwahr.

Die im letzten Hefte ausgesprochene Meinung, daß Rußland vor allem suchen werde, seine neue **Flotte ohne das Ausland** zu schaffen, gewinnt **an Wahrscheinlichkeit,** wenn der nachfolgende Bericht der Börsenzeitung die allgemeine Stimmung in Rußland wiedergibt, die sich schon mit dieser Frage befaßte, noch ehe durch die gänzliche Vernichtung der Flotte die Frage eine brennende geworden war.

„Ueber die Frage, **ob die russische Industrie** imstande ist, den Bau einer **neuen russischen Flotte ohne Hilfe des Auslandes** zu bewerkstelligen, hat ein zu diesem Zwecke zusammengetretenes **Komitee** bei den russischen Schiffswerften und Maschinenfabriken Ermittelungen angestellt. Die betreffenden Industrie-Gesellschaften hatten sich darüber zu äußern, welche Produktivität sie im Laufe von 3, 5 und 10 Jahren entwickeln und wieviel fertige Schiffe sie in diesen Zeiträumen bauen können. Aus den hierüber bei dem Komitee eingelieferten Auskünften ergibt sich, wie die St. Petersb. Ztg. berichtet, daß die russischen Fabriken an kleinen Schiffen selbst im Laufe von 3 Jahren viel mehr liefern können als nötig sind. Hinsichtlich der großen Schiffe steht die Sache nicht so günstig. Obgleich über den allernächsten Bedarf des Marineressorts offiziell nichts bekannt ist, so ist privaten Mitteilungen zufolge in Aussicht genommen, 10 große Panzerschiffe, 15 Panzerkreuzer von ca. 15 000 t Wasserverdrängung (Typus „Rossija"), 12 Panzerkreuzer von 9000 t (Typus „Bajan") und 12 leichte Kreuzer 2. Ranges von 5000 - 6000 t zu bauen. Selbst die Hälfte dieser Aufgabe könnte von der russischen Industrie im Laufe von 3 Jahren nicht geleistet werden. Für die fünfjährige Periode steht die Sache schon günstiger, obgleich während dieser Zeit auch nur 14 Panzerschiffe und Panzerkreuzer anstatt der erforderlichen 25 gebaut werden können. An Panzerkreuzern kleinen und mittleren Typus können auch nur 17 anstatt der erforderlichen 24 fertiggestellt werden. In der **zehnjährigen Periode** dagegen wäre **die russische Industrie imstande,** viel mehr zu leisten, als für die Verstärkung der Flotte verlangt wird. Hierbei ist noch zu bemerken, daß die Fabriken bei einer zehnjährigen Arbeitsperiode durch Anlage neuer Hellings und Stapel auch schon nach 5 Jahren imstande sein würden, den größten Teil der Aufgabe zu bewältigen. An **Kesseln und Maschinen** kann bedeutend **mehr geliefert** werden **als nötig** ist, **während an Panzerplatten Mangel herrscht.** Die Kronfabriken können **jährlich Panzerplatten für 2 bis $2^1/_2$ große Schiffe** liefern, und im Laufe von 5 Jahren somit nur für 10 – 12 Panzerschiffe, während in 5 Jahren 23 solcher Schiffe gebaut werden können. Der Bedarf an Turm-, elektrischen und Signalanlagen kann spielend befriedigt werden, während die Frage der **Ausrüstung der Schiffe mit Artilleriematerial** einstweilen offen bleiben muß, da sich die in Frage kommenden Kronfabriken hierüber **nicht geäußert** haben. Weiter heißt es im Bericht des Komitees, daß der gegenwärtige Krieg wohl kaum noch jahrelang dauern werde, so daß binnen 3 Jahren gebaute Schiffe für seine Entscheidung nicht mehr in Betracht kommen dürften. Somit sei es absolut nicht erforderlich, für Erbauung der neuen Flotte einen dreijährigen Termin festzusetzen. Ausschlaggebend für die Entscheidung dieser Frage müßte ferner der Umstand sein, daß es **unmöglich** sein würde, **im Laufe von 3 Jahren die Mannschaften für die neue Flotte auszubilden.** Ein weiterer Grund dafür, daß der Bau der erforderlichen Kriegsschiffe in Rußland vorgenommen werden muß, ist der, daß hierdurch der **einheimische Schiffbau** auf die einer Großmacht würdige Höhe gebracht und die russische Marine **von der Abhängigkeit von anderen Ländern befreit** werden könnte."

Schweden.

Das **Torpedoboot „Plejad"** ist in Havre am 19. Juni bei Normand von Stapel gelaufen. Die Hauptangaben sind:

Länge	39 m
Breite	4,25 m
Tiefgang hinten	1,32 m
Tiefe	2,75 m
Deplacement	97 t
i.PS.	2000
Geschwindigkeit	26 Kn

Kesselsystem . . .	Normand
Armierung	3 3,7 cm SK
	1 Bugtorpedo, fest
	1 Decktorpedo, hinten
Besatzung	25 Mann.

Vereinigte Staaten.

Die Marine hat **2 Apparate** zum **Kohlenübernehmen** angekauft vom **System Mayo.** Dieser Apparat ähnelt einem Eimerbaggerapparat. Derselbe ist transportabel und wird durch Spieren des zu bekohlenden Schiffes gehalten und in den Kohlenprahm getaucht. Der elektrische Motor, welcher von dem zu bekohlenden Schiffe aus gespeist wird, ist oben in dem Apparat befestigt und treibt ein Kettenrad an, welches die Eimerkette treibt. Die Eimer heben die Kohlen aus dem Prahm hoch, kippen dieselben dann in eine Schütte, welche sie nun auf Deck oder in eine an der Schiffsseite befindliche Schütte leitet. Die größte Leistungsfähigkeit eines solchen Apparates beträgt 180 t stündlich. Derselbe ist bei der American line bereits am North Pier regelmäßig in Gebrauch. Ein Hauptvorteil besteht in der geringen Staubentwickelung bei Verwendung dieses Systems, da der Apparat mit einer Persenning überdeckt wird.

Nachdem sich die **Entfernungsmesser** in den Gefechtsmarsen in der Korea-Schlacht so gut bewährt haben, ist jetzt angeordnet, daß die **3,7 cm SK in den Marsen** der „Alabama“ und „Indiana“ **entfernt** und dafür Entfernungsmesser eingebaut werden sollen.

Die Linienschiffe **„South Carolina“** und **„Michigan“** erhalten 12″ und 10″ Kan. als **Hauptarmierung.** Von den 10″ Kan. werden wenigstens acht aufgestellt. Nach dem Army and Navy Journal ist es möglich, daß die Schiffe drei Schrauben erhalten. Nach andern Nachrichten ist dies sogar wahrscheinlich.

Der frühere **Dynamitkreuzer,** jetzt wohl am besten **Torpedorammkreuzer** zu nennende **„Vesuvius“** ist umgebaut und wird nächster Tage in Charleston in Dienst gestellt. Das Schiff wird offiziell als Torpedoschulschiff bezeichnet. Im ganzen sind auf den Umbau 800000 M verwendet. Folglich ist außer Maschinenanlage und Schiffskörper wohl nicht mehr viel vom früheren Schiff übrig. Man erwartet jetzt eine größere Geschwindigkeit als früher (21,42 Kn), da auch an der Maschinenanlage viele Neuerungen angebracht sind. Das Schiff trägt zwei Unterwasser- und drei Ueberwasser-Torpedorohre und nur wenige leichte Kanonen. Das Schiff ist 77 m lang, 8 m breit, 3,6 m tief, deplaciert 929 t. – **Aehnliche Schiffe** mit 26 Kn Geschwindigkeit, 3000 t Depl., starkem Panzerdeck und starker Unterwasserarmierung könnten bei der jetzigen Entwickelung der Torpedowaffe **die gefährlichsten Gegner moderner Schlachtschiffe** und Kreuzer werden bei verhältnismäßig geringen Baukosten.

Das **Schwimmdock** für die **Philippinen** ist anfangs Juni in Sparrow Point von Stapel gelaufen und soll in den nächsten Wochen erprobt werden. Wenn es genügt, wird es um das Kap der guten Hoffnung nach Manila geschleppt; das Dock ist „Dewey“ genannt. Es hat eine Hebekraft von **24000 t** und ein Eigengewicht von 9200 t, drei Zentrifugalpumpen von 225 i.PS. besorgen das Auspumpen. Das Dock wird in Olongapo stationiert.

Nach dem **Monatsbericht** vom 1. Juni 1905 über den **Stand der Neubauten** ist jetzt das Baustadium des Linienschiffes „Connecticut“ mit 77,73 % weiter als das der „Louisiana“. Die Staatswerft hat jetzt die Privatwerft eingeholt.

Der Panzerkreuzer „South Dakota“ wird mit 100 % fertiggestellt bezeichnet. Die Torpedoboote „Golsborough“ und „O'Brien“ sind 99 % fertig. Die drei Späherkreuzer und vier Unterseeboote sind noch nicht begonnen.

Der geschützte Kreuzer **„Galveston“,** welcher bei Trigg, Richmond, begonnen und auf der Staatswerft in Norfolk vollendet ist, erreichte auf der **Probefahrt** 16,42 Kn.

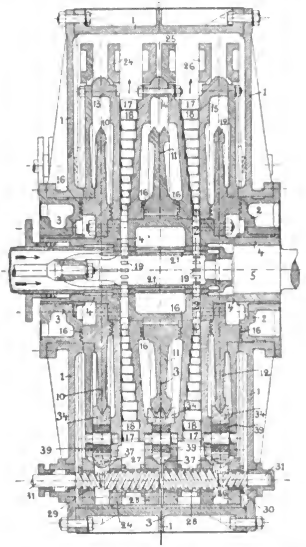
Die **Werft von Trigg,** Richmond, wird am 10. Juli **versteigert** werden.

Patent-Bericht.

Kl. 14c. No. 160877. Umsteuerungsvorrichtung für Turbinen. Ludwig Gelbrecht in Bremen.

Diese Erfindung betrifft eine Umsteuerungsvorrichtung für Turbinen, bei denen der Drehungssinn dadurch geändert werden kann, daß der eine oder der andere von zwei gegenläufigen Radsätzen festgehalten und der in den beabsichtigten Drehungssinn anzutreibende Radsatz mit der Turbinenwelle gekuppelt wird, derart, daß gleichzeitig und zwangläufig die entsprechende Kupplung ein- bezw. ausgerückt, die entsprechende Bremse jedoch gelöst bezw. angezogen wird. Das Neue hierbei besteht im wesentlichen darin, daß für jedes Rad eine Federreibungskupplung vorgesehen ist, die dasselbe beständig mit der Welle zu kuppeln bestrebt ist, und daß ferner eine Reibungsbremse vorhanden ist, durch die das betreffende Rad festgestellt werden kann, während die Kupplung gleichzeitig und zwangläufig gelöst wird. Die selbsttätigen Federreibungskupplungen werden durch Hebel 37 beeinflußt, welche über den Umfang der Räder hinausragen, wenn das betreffende Rad mit der Welle gekuppelt ist, während sie niedergedrückt sind und dadurch die Kupplung mit der Welle aufheben, wenn Bremsringe 24, 25, 26 an den Umfang des Rades angedrückt werden, die es an dem Gehäuse feststellen. Die Federreibungskupplungen bestehen aus einer Anzahl von keilförmigen Bremsschuhen 34, welche durch ihre Reibung am Umfang der Welle oder einer auf der Welle befestigten Mitnehmerscheibe (10, 11 und 12) zwischen diese und feststehende Druckrollen 39 hin-

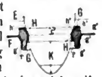
eingezogen werden, nachdem sie durch die Wirkung von Federn von den Hebeln 37 auf die Welle oder Mitnehmerscheibe niedergedrückt worden sind. Die Bremsringe 24, 25, 26, welche das Feststellen der Räder an dem Gehäuse bewirken sollen, werden durch gleichzeitige Drehung einer Anzahl von Spindeln 31 mit Rechts- und Linksgewinde in dem einen oder anderen Sinne paarweise an diejenigen Räder



angedrückt, welche jeweilig als Leiträder dienen sollen und von den gegenläufigen Rädern abgehoben werden. Die Spindeln 31 sind durch Gestänge, Zahnräder und dergl. derart miteinander zwangläufig gekuppelt, daß sie durch einen einzigen Handgriff sämtlich im gleichen Drehungssinn und um gleiche Winkel gedreht werden können.

Kl. 72d. No. 160797. **Für Geschützmunition bestimmter Behälter mit Einrichtung zur elastischen Lagerung der Munition.** Friedr. Krupp, Akt.-Ges. in Essen, Ruhr.

Um die Munition elastisch in dem Behälter lagern zu können, ist in demselben ein Boden F angebracht, welcher mit Löchern versehen ist, so daß in diese die Patronen senkrecht mit ihren Spitzen nach unten eingesetzt werden können. In jedes Loch ist als Futter ein Ring G aus elastischem Stoff eingesetzt, der eine der Form der Geschoßspitze angepaßte Tragfläche besitzt und lediglich durch seine Form und seine Elastizität in einem für ihn bestimmten Lager f gehalten wird, so daß er leicht eingesetzt und ausgewechselt werden kann und somit Befestigungsmaterial nicht erforderlich ist. Zweckmäßig kann der elastische Ring G mit einem



metallenen Futter H ausgekleidet werden, welches ihn mit einem Flansch h^1 übergreift und gleichfalls lediglich durch seine Form und Elastizität festgehalten wird, um es ebenfalls ohne Anwendung besonderer Befestigungsmittel leicht einsetzen und auswechseln zu können.

Kl. 65f. No. 160 524. **Befestigung der Flügel an der Nabe von Schiffsschrauben.** Zusatz zum Patent 158 403 vom 2. Oktober 1902. Georg Pinkert in Hamburg.

Das Eigentümliche des im Patentbericht des „Schiffbau", Heft No. 13 vom 12. April 1905 auf Seite 569 beschriebenen Propellers bestand darin, daß die Flügel auf eine kugelförmige Nabe mit dieser angepaßten Flanschen aufgesetzt und sind dadurch in ihrer Lage sicher festgehalten werden, daß die Flanschen mit Kugelschalen festgeklemmt werden. Diese Kugel-schalen sind so geteilt und geschnitten, daß sie



nach dem Lockern mitsamt den Flügeln etwas gedreht werden können, um so die Steigung der letzteren ändern zu können. Das Festklemmen der Kugelschalen geschieht mit besonderen Klemmschalen, welche von beiden Enden aufgeschoben werden und beim Anziehen mittels der Schaftmutter die Kugelschalen gegen die Fußflanschen der Flügel pressen. Während nun die Kanten der Klemmschalen bei dem Hauptpatent vor den Flügelkanten abschneiden, sind sie bei der vorliegenden Erfindung weiter auf die Kugelschalen bb heraufgerückt, so daß also die Flügelkanten in besondere Ausschnitte t der Klemmschalen kk hineingreifen. Die Ausschnitte t sind so geschnitten und an ihren Enden etwas erweitert, daß sie einerseits die Flügel f in der ihnen gerade gegebenen Stellung mit festhalten und andererseits nach dem Lockern ein Drehen mitsamt den Flügeln gestatten.

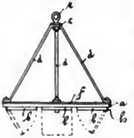
Kl. 85b. No. 161 058. **Anstrichmasse für das Innere von Dampfkesseln behufs Verhinderung von Kesselsteinbildung.** Moll & Comp. in Frankfurt a. M.

Die neue Anstrichmasse besteht aus einer Mischung von Graphit, Teeröl und Asphalt, welche durch Zusetzen von Tetrachlorkohlenstoff so verdünnt wird, daß sie in gleichmäßig dünner Schicht auf die Kesselwandung aufgetragen werden kann. Zur Herstellung der Masse werden gleiche Teile von Graphit und gereinigtem, benzolfreiem Teeröl leicht erwärmt, unter Hinzufügung von etwas Asphalt gut durcheinander gerührt und hierauf das Ganze durch ein Mischwalzwerk getrieben. Alsdann wird wieder unter leichtem Erwärmen und beständigem Umrühren so viel Tetrachlorkohlenstoff hinzugefügt, daß eine leicht strich-

fähige Masse entsteht. Der Tetrachlorkohlenstoff, welcher nur den Zweck hat, die Masse gut strichfähig zu machen, wird nach dem Auftragen der letzteren durch leichtes Erwärmen der gestrichenen Fläche, wobei er verdunstet, wieder entfernt. Die übrigen Teile der Masse sind dann ganz innig mit der Eisenfläche der Kesselwandung verbunden.

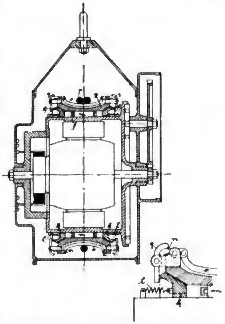
Kl. 42c. No. 161 100. Vorrichtung zum Abloten von Wassertiefen bei schlickhaltigem Grunde. Zusatz zum Patente 157 212 vom 17. April 1904. Friedrich Schröder in Emden.

Die durch das Hauptpatent 157 212 geschützte Vorrichtung, welche aus einem unten mit mehreren plattenförmigen Aufsatzflächen versehenen rahmenartigen Gestell besteht, wird nach der vorliegenden Erfindung dahin weiter ausgebildet, daß die zur Herstellung der Aufsatzflächen angebrachten Platten bb gelenkig an dem rahmenartigen Gestell dd angebracht sind, so daß sie das Hochziehen des Lotes durch den Wasserwiderstand nicht erschweren, indem sie nach unten herunterklappen. Damit sie beim Versenken des Lotes sich in die untere Fläche des Gestelles dd richtig einstellen, sind sie aus leichtem Holz hergestellt.



Kl. 65a. No. 161 293. Elektrisch betriebene Kohlenwippe zum Bekohlen von Schiffen. Zusatz zum Patente 152 285 vom 8. August 1902. J. Wilhelmi in Hamburg.

Bei der im Patentbericht des „Schiffbau", Heft No. 20 vom 27. Juli 1904 Seite 987 beschriebenen Wippe besteht der Uebelstand, daß beim Fieren des Heißtaues die ganze Trommel beständig entgegengesetzt der Bewegung des Taues weiter umläuft und somit das letztere selbst bei größter Lose nur unter Ueberwindung einer gewissen Reibung heruntergeholt werden kann. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, wird nach der vorliegenden Erfindung die spillkopfartig ausgebildete Trommel g nicht fest mit der in ihrem Innern liegenden elektrischen Antriebsvorrichtung f verbunden, sondern derart frei drehbar auf ihr angebracht, daß sie bei unbelastetem Tau oder beim



Freigeben des holenden Endes von der Antriebsvorrichtung nicht mitgenommen wird und vielmehr zwecks Fierens in entgegengesetztem Sinne durch Herunterziehen des unbelasteten Heißtaues oder beim Freigeben des holenden Endes gedreht werden kann. Nur bei belastetem Tau und Anziehen des holenden Endes tritt ein Kuppeln der Trommel g mit der Antriebsvorrichtung f ein, so daß also ein Aufheißen stattfindet, indem sie mitgenommen wird und das Heißtau aufwindet. Zum Kuppeln der Trommel g mit der Antriebsvorrichtung f sind zwei Kuppelungsringe hh vorgesehen, welche undrehbar, aber längs verschiebbar auf der Antriebsvorrichtung f angeordnet sind und zwecks Kuppelns mit konischen Reibungsflächen gegen ebensolche Flächen an die Trommel g angepreßt werden können. Bei unbelastetem Heißtau werden die Kuppelungsringe hh durch Federn außer Berührung mit der Trommel g gehalten, so daß diese also unabhängig in beliebigem Sinne gedreht werden kann. Um das Kuppeln der Trommel g mit der Antriebsvorrichtung f bewirken zu können, legt sich das Heißtau nicht direkt auf den Umfang der Trommel auf, sondern auf querüber sich erstreckende Bügel o, welche an ihren Enden mit zweiarmigen, auf den Trommelrändern drehbar gelagerten, zweiarmigen Hebeln n verbunden sind, deren andere Enden auf gleichfalls an der Trommel gelagerte, zweiarmige Hebel q einwirken, sobald die Bügel o durch das straff gezogene Heißtau gegen die Trommel angedrückt werden. Die Hebel q legen sich mit ihren unteren Enden lose gegen die äußeren Kanten der Kuppelungsringe h und bewegen diese somit, sobald sie beim Straffziehen des Heißtaues gedreht werden, gegen die Trommel, so daß die konischen Kuppelungsflächen zum Eingriff kommen und die Kuppelung von Trommel und Antriebsvorrichtung bewirken.

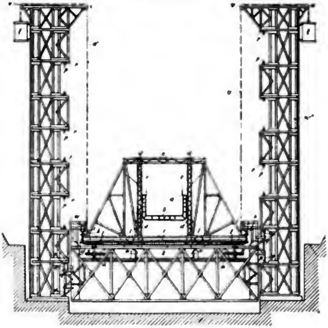
Kl. 24a. No. 161 426. Verfahren zur Herbeiführung einer rauchlosen Verbrennung bei Feuerungen durch Einführung flüssigen Brennstoffes. Oscar Bender in Treptow b. Berlin und Fritz Heiliger in Andernach.

Bei den bis jetzt gebräuchlichen Feuerungen für flüssigen Brennstoff besteht die Gefahr, daß beim Beschicken oder bei forciertem Betriebe leicht die zuerst gebildete Kohlensäure zu Kohlenoxyd reduziert wird. Diese Gase aber zu verbrennen, ist wegen ihrer hohen Entzündungstemperatur schwierig. Durch das vorliegende neue Verfahren soll nun die Entzündungstemperatur heruntergesetzt werden, und wird daher zu dem Zweck der flüssige Brennstoff in die sauerstoffärmste, die sogenannte Reduktionszone, eingeleitet, und zwar derart, daß er auf seinem Wege mit Luft nicht in Berührung kommt. Die aus dem flüssigen Brennstoff gebildeten Gase reichern dann in der Reduktionszone die dort vorhandenen Gase an und bilden mit ihnen ein Gemisch, dessen Entzündungstemperatur niedriger ist als diejenige der Verbrennungsgase allein. Infolgedessen können alsdann die Verbrennungsgase in jenem Gemisch bei genügender Luftzufuhr vollständig verbrennen. Um das neue Verfahren auszuüben, kann der Brennstoff z. B. auf die Weise zugeführt werden, daß in der Reduktionszone Rohrleitungen ausmünden, in welche die Brenngase geleitet werden, oder es kann auch ein besonders gebauter Rost zur Anwendung kommen.

Kl. 84 b. No. 160582. Schiffshebewerk. Ernst Oelhafen in Basel und Karl Söhle in Zürich.

Bei dem neuen Schiffshebewerk findet, wie das an sich bekannt ist, ein Trog a Anwendung, in welchem die Schiffe schwimmend gehoben werden. Zum Heben des Troges a dient eine eigenartige Vorrichtung, welche aus einem unter dem Trog sich drehenden Wagen w besteht, der zum Heben des Troges benutzt wird. Der Wagen ruht zu diesem Zweck in einem ihn kreisförmig umgebenden Gerüst w^1, welches an der Innenseite derartig mit vorspringenden Teilen versehen ist, daß eine ringsum laufende gewindegangartige Bahn entsteht. An der oberen und unteren Seite dieser Bahn sind Rollen p p . . . gelagert, auf welche sich der Wagen an beiden Enden mit Schienen o auflegt. Wird also der Wagen w gedreht, so ist ersichtlich, daß er sich in dem Gewindegang des Gerüstes w^1 heben oder senken muß. Der Trog a mit dem Gestell, in welchem er ruht,

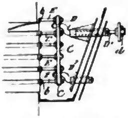
macht hierbei die Drehung nicht mit und ist deshalb auf Rollen i in dem Wagen drehbar angeordnet. Die Rollen p und i sind auf Federn gelagert, die



sich beim Ueberschreiten eines gewissen höchsten Betriebsdruckes zusammendrücken, so daß neben den Rollen angeordnete Bremsvorrichtungen zur Wirkung kommen und den Drehwagen nebst Trog a feststellen.

Kl. 13e. No. 160753. **Vorrichtung zum Reinigen von Heizröhren mittels schraubenförmig gewundener Stangen.** Andrew Erskine Muirhead in Chathcart (Schottland).

Von den bekannten Vorrichtungen, bei welchen zum Reinigen der Heizröhren schraubenförmig gewundene Stangen aus Stahl von zweckmäßig rechteckigem Querschnitt benutzt werden, die sich durch die Röhren ihrer ganzen Länge nach hindurch erstrecken und beim Drehen alle Unreinigkeiten von den Rohwandungen abkratzen, unterscheidet sich die vorliegende neuere Einrichtung dadurch, daß in jedem einzelnen Rohr eine schraubenförmig gewundene Stange dauernd verbleibt, und daß sämtliche Stangen zugleich gedreht werden können. Zu diesem Zweck ragen die Enden der schraubenförmig gewundenen Stangen aus den Röhren hervor und sind mit auf einer

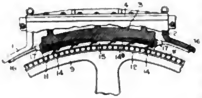


in genügendem Abstand von der Rohrwand angeordneten Platte C befestigten Bolzen E so verbunden, daß, wenn die Platte durch Kurbeln D in Schwingungen versetzt wird, sämtliche schraubenförmig gewundenen Stangen in Umdrehung versetzt werden und die Reinigung der Röhren bewirken. Selbstverständlich müssen die Bolzen E genau so zueinander versetzt sein wie die Heizröhren und auch genau dieselben Abstände voneinander haben.

Kl. 14c. No. 161451. **Vorrichtung zur Verminderung des Reibungswiderstandes der Laufräder gegen das aus den Zellen entweichende Treibmittel bezw. Kondenswasser für Dampfturbinen, bei welchen die Laufradkränze in Nuten des Leitapparates hineinragen.** Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

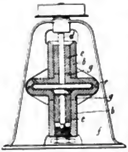
Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung von Dampfturbinen der vorgenannten Art, bei denen

die Laufradkränze in Nuten 11 des Trägers 3 für die festen Leitschaufeln hineinragen. Der Zwischenraum zwischen den bewegten und den festen Schaufeln ist so klein wie irgend möglich gemacht. Das Neue der Vorrichtung besteht darin, daß die Nuten 11 zwischen den Leitschaufeln, in welche die Laufradkränze hineinragen, nicht an dem Umfang des Laufradkranzes aufhören, sondern tiefer sind und an ihrem Boden befestigte, geneigte Querwände 14 besitzen, deren Neigung der Drehungsrichtung entgegengesetzt gerichtet ist. Ueber jeder Reihe von Radschaufeln wird somit eine in eine größere Zahl von Einzelkammern unterteilte Kammer 15 gebildet, deren obere und seitliche Wände von dem Träger der Zwischenschaufeln gebildet werden, während die vierte Wand der Deckel der Radschaufeln bildet. Der Zwischenraum zwischen den Querwänden 14 und dem Raddeckel, sowie zwischen den Rad- und den festen Schaufeln ist begrenzt und bietet nur einen sehr engen Durchlaß für den Dampf dar, so daß dieser also durch die Arbeitskanäle zwischen den Radschaufeln, wo er den geringsten Widerstand findet, hindurchgehen wird. Durch die entgegengesetzt der Drehrichtung geneigten Zwischenwände 14 wird erreicht, daß auf sie das Kondenswasser heraufgeschleudert wird. In den Ecken, wo die Wände 14 angesetzt sind, münden Kanäle 14a aus, durch welche das Wasser nach einem Sammelrohr 16 weiter geleitet wird. – Die Querwände 14 können auch so gebogen sein, daß vor den Mündungen der Kanäle 14a kleine Vertiefungen entstehen, welche als Behälter das heraufgeschleuderte Wasser aufnehmen, um zu verhindern, daß es eventuell wieder herunterfließt. Solche Auffangbehälter können auch in anderer Weise hergestellt werden, ohne daß das Erfindungsgebiet verlassen wird.



Kl. 14c. No. 158094. Dampf- oder Gasturbine mit festem, das Turbinenrad dicht umschließendem Gehäuse. Ernst Fagerström in Stockholm.

Da man das Turbinengehäuse so nahe wie irgend möglich an die beiden Seiten des Rades heranführen muß, um der Entstehung von Wider-



ständen möglichst vorzubeugen, so entsteht leicht die Gefahr, daß die Flächen sich berühren, sobald im Betriebe die Drehachse des Rades sich etwas anders einstellt oder durchbiegt und dann mit derjenigen des Gehäuses nicht mehr zusammenfällt. Um dieser Gefahr vorzubeugen, ist die neue Turbine so konstruiert, daß die Achse des Gehäuses die Bewegungen des Rades mitmachen muß, sich also gleichzeitig mit denselben einstellt. Zu diesem Zweck wird die Nabe des Gehäuses e mit Flanschen g versehen, die konzentrisch zur Drehachse angeordnet sind. Diese Naben werden entweder, wie in dem oberen Teil der nachstehenden Abbildung dargestellt ist, von den im Turbinengestell f angebrachten Lagern dicht umfaßt, oder die Konstruktion kann auch so sein, wie in dem unteren Teil der Abbildung dargestellt ist. Die Flanschen g können auch fortgelassen werden, wenn die Nabe des Gehäuses die Büchse c des im Gestell f fest angebrachten Lagers unmittelbar umfaßt. Auch kann die Führung natürlich in einem einzigen Lager geschehen, welches die Nabe des Turbinengehäuses umfaßt oder von derselben umfaßt wird.

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

An die Redaktion des „Schiffbau"

in Charlottenburg.

Es würde mir angenehm sein, Einliegendes in Ihrer werten Zeitschrift aufgenommen zu sehen. Im voraus danksagend, hochachtungsvoll

H. Enno van Gelder.

Betrachtungen über Dampfrohrleitungen.

Auf Seite 638, No. 15 von „Schiffbau" finde ich eine Berechnung der Beanspruchung von Rohren, mit Stopfbüchsen oder Federrohren versehen. In der Berechnung werden die Druckbeanspruchungen durch Dampfdruck und Reibung zusammengefügt, was mir nicht richtig erscheint. Falls ein Rohr mit einer Stopfbüchse versehen ist, wird es frei in der Bewegung sein, und nur zurückgehalten werden durch die Reibung in der Stopfbüchse; man muß dann auch dem Auseinanderrücken der beiden Teile des Rohres durch Festlegen derselben entgegenwirken. Gegen diese festen Punkte drückt dann das Rohr in der Axialrichtung, und diese Kraft ist $= \frac{d^2\pi}{4}$ p. Die Reibung in der Stopfbüchse ist dieser Kraft entgegengesetzt, macht den Druck gegen die festen Flächen kleiner; in der Formel am Fuße von Seite 638 sollte daher das + Zeichen ein — Zeichen sein.

Es wird mir angenehm sein, zu vernehmen, wie der Schreiber das + Zeichen erklärt.

Sehr geehrte Redaktion!

Zu vorstehenden Zeilen bemerke ich folgendes:

Es ist richtig, daß in der Regel die Stopfbüchsreibung dem Dampfdruck entgegenstehen wird. Da es mir aber darauf ankam, die ungünstigsten Fälle, welche auftreten können, zu betrachten, mußte natürlich der Fall, daß Dampfdruck und Reibung sich im Augenblicke des Ausdehnens des Rohres unterstützen können, wie es beistehende Abbildung zeigt, herausgegriffen werden.

Hochachtungsvollst

C. Kühne.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Der auf den **Nordseewerken, Emder Werft und Dock Aktien-Gesellschaft,** Emden, für Rechnung der **Deutsch-Holländischen Baugesellschaft, Düsseldorf,** im Bau befindliche **Elmerbagger** ist am 24. Juni von Stapel gelaufen. Es ist dies seit der am 10. Januar d. J. erfolgten Eröffnung der Werft der achte Stapellauf. Der Bagger hat eine Länge von 35 m, eine Breite von 5,5 m und eine Seitenhöhe von 2,3 m. Im Hinterschiff ist zur Erreichung einer größeren Deckshöhe im Maschinenraum ein Quarterdeck vorgesehen. Der Bagger hat eine normale Leistungsfähigkeit von 200 cbm i. d. Std. bei 12 m normaler Baggertiefe.

Der auf der Werft von **G. Seebeck A.-G.** für die **Hamburg-Amerika Linie** neuerbaute Dampfer **„Admiral von Tirpitz"** machte seine Probefahrt, deren günstiges Ergebnis die sofortige Uebernahme seitens der Reederei herbeiführte. Der als Spardeckschiff nach den Anforderungen des Germanischen Lloyd für dessen höchste Klasse mit besonderen Eisverstärkungen erbaute Doppelschraubendampfer hat eine Länge zwischen den Steven von 79,5 m, eine Breite von 12,2 m und eine Seitenhöhe von 6,7 m. Seine Größe beträgt ca. 2100 Registertons brutto und seine Tragfähigkeit bei dem von der Seeberufsgenossenschaft vorgeschriebenen Tiefgange ca. 2500 t. Er besitzt zwei durchlaufende Decks, einen durchlaufenden Doppelboden und fünf Schotten. An Aufbauten sind vorhanden eine Back, ein Brückendeck, ein Brückenhaus und eine Poop. Das geräumige Brückendeck dient als Promenadendeck und wird durch das darüber liegende Bootsdeck gegen Regen geschützt. Da der Dampfer als Fracht- und Passagierdampfer an der ostasiatischen Küste dienen soll, besitzt er Kammern für 40 europäische Passagiere erster Klasse und 20 zweiter Klasse, außerdem für chinesische Passagiere Räume für 20 erster, 32 zweiter Klasse und 300 Zwischendecker. Die betreffenden Kajüträume sind auf das eleganteste ausgestattet. Die maschinelle Einrichtung besteht aus zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von 1300 i.PS. und zwei Zylinderkesseln mit zusammen 375 qm Heizfläche. Auf der Probefahrt wurden 12,5 kn Geschwindigkeit erzielt, womit die kontraktlich bedungene Schnelligkeit von 11 kn wesentlich überschritten wurde. Das Schiff wird in allen Räumen elektrisch erleuchtet.

Der auf der **Reiherstieg Schiffswerft- und Maschinenfabrik in Hamburg** für die westindische Fahrt der **Hamburg-Amerika Linie** erbaute Fracht- und Passagierdampfer **„Bavaria",** Baunummer 417, ist von Stapel gelaufen. Es ist dies ein Schwesterschiff der vor kurzem abgelieferten „Dania", welche sich auf ihren beiden ersten Reisen nach Nordamerika bereits tadellos bewährt und bei einem mittleren Tiefgang von 7,32 m eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 12 kn bequem innegehalten hat. Länge zw. Perp. 107,96 m, Breite 13,33 m, Seitenhöhe 8,8 m, Tragfähigkeit bei 7,32 m Tiefgang 4800 t, mittlere Ozeangeschwindigkeit 11,5 kn. Die Schiffe haben 2 durchlaufende Decks, Doppelboden, 8 wd. Querschotten, Poop, Brücke und Back, Einrichtung für 30 Passagiere I. Klasse und 650 Zwischendecker, Speisesalon, Rauchsalon, Damensalon. Die Dreifach-Expansionsmaschine von 2100 i.PS. hat 600 + 1080 + 1720 mm Zylinder-Durchm. und 1200 mm Hub. Die Kesselanlage besteht aus 3 Einendern von 14 Atm. Druck, 604 qm Heizfläche und 15 qm Rostfläche mit Howden-Gebläse. Die Kühlanlage ist von der Firma Haubold-Chemnitz geliefert.

Der auf der Werft von **Blohm & Voß** in Hamburg für die **deutsche Ostafrikalinie** erbaute Fracht- und Passagierdampfer **„Admiral"** ist von Stapel gelaufen. Länge = 126,5 m, Breite = 15,24 m, Seitenhöhe = 9,45 m, Tragfähigkeit bei 8,7 m Tiefgang = 6500 t. Geschwindigkeit =

13,5 kn. Zwei Dreif.-Exp.-Maschinen von 3000 i.PS., 3 Doppelender-Kessel von 14 Atm.

Die **Hamburg-Südamerikanische Dampfergesellschaft** bestellte fünf außergewöhnlich große **Schleppdampfer** und eine Anzahl **Leichter** für die Ausgestaltung der südamerikanischen Binnenschiffahrt mit der Zentralleitung in Rio Grande do Sul.

Ein neuer **Rheinschleppdampfer** ist von der Schiffswerft von **Gebrüder Sachsenberg** in Roslau für Herrn Hugo Stinnes in Mülheim a. Ruhr erbaut worden. Länge in der Wasserlinie 73 m, die größte Breite über die Radkasten 20,5 m. Die Compound-Dampfmaschine hat eine Leistung von 1300—1400 i.PS. und wird mit hoch überhitztem Dampf getrieben. Die beiden Dampfkessel haben zusammen 520 qm Heizfläche, der Durchmesser beträgt 4,15 m. Jeder Kessel hat drei Feuerungen. Die Ueberhitzer sind imstande, die Temperatur des Dampfes auf ca. 350 Grad zu erhöhen. Bei der Probefahrt nach Aken hat die gesamte Maschinenanlage ganz vorzüglich funktioniert.

Auf der **Eiderwerft in Tönning** lief der Dampfer **„Gratia"** für die Reederei **J. Jost, Flensburg,** von Stapel. Es ist der erste Dampfer, der der Werft kurz nach ihrer Neugründung im Herbst vorigen Jahres in Auftrag gegeben wurde. Länge im Hauptdeck zwischen den Steven 83,20 m, Breite auf den Spanten 12,04 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck 6,80 m. Tragfähigkeit bei 5,64 m Tiefgang beträgt etwa 3100 t. Das Schiff ist ausgerüstet mit einer Maschine von 470, 780 und 1250 mm Zylinderdurchmesser bei 850 mm Hub, die ihren Dampf aus zwei Kesseln von zusammen mindestens 200 qm Heizfläche und 13 Atm. Ueberdruck erhält. Der Dampfer wird nach der höchsten Klasse des Germ. Lloyd gebaut und ausgerüstet. Er erhält ein versenktes Brückendeck, eine Back und eine Poop, sowie einen Doppelboden unter dem ganzen Schiff. Das Schiff enthält einen größeren Vorder- und einen kleineren Hinterladeraum sowie einen solchen im Zwischendeck unter der Brücke. Vier große Luken und eine kleinere auf dem Brückendeck mit den nötigen Winden, Ladebäumen, Ladegaffeln usw. ermöglichen ein schnelles Laden und Löschen, ebenso sind ein Dampfsteuerapparat, Dampfankerwinde und alle sonstigen modernen Einrichtungen vorhanden. Auf der Brücke sind Wohnräume für Passagiere und Offiziere sowie Maschinisten, Koch, Steward usw., während die Mannschaftsräume vorn unter der Back untergebracht sind. Die Ablieferung des Dampfers wird etwa Ende Juli erfolgen.

Der auf den **Howaldtswerken in Kiel** für die **Hamburg-Amerika Linie** erbaute Dampfer **„Staatssekretär Kraetke"** ist von Stapel gelaufen. Länge 79,3 m, Breite 12,19 m, Seitenhöhe 4,35 m, Tiefgang 4,27 m, Tragfähigkeit 1500 t. Es sind Passagiereinrichtungen vorhanden für 32 Europäer 1. und 28 2. Klasse sowie für 300 Zwischendecker, ferner für 20 Chinesen 1. und 32 2. Klasse, und soll die Ausstattung in der elegantesten Weise erfolgen. Das Schiff hat 2 Dreifach-Expansionsmaschinen von zusammen 1100 i.PS., Geschwindigkeit 11 kn.

Auf der **Schiffswerft von Henry Koch in Lübeck** lief der erste der vom **Norddeutschen Lloyd** in Bremen bestellten zwei Dampfer für die Küstenpassagierfahrt im ostindischen Archipel, **„Marudu"**, von Stapel. Länge zw. d. Perp. 79,3 m, Breite 11,27 m, Seitenhöhe 5,57 m, Tragfähigkeit vollbeladen etwa 2000 t. Eine Dreif.-Exp.-Maschine von 1150 i.PS.; Geschwindigkeit 11 kn. Große Kajütseinrichtungen für 1. und 2. Klasse-Passagiere, speziell für die Tropen-

fahrt. Die Ablieferung wird in der zweiten Hälfte Juli d. J. erwartet.

Auf der Werft der **Stettiner Oderwerke** ist ein für Stettiner Rechnung erbauter **Schleppdampfer** von Stapel gelaufen. Länge = 15,24 m, Breite = 3,6 m, Compoundmaschine von 60 i.PS.

Für die **deutsche Dampfschiffahrtsgesellschaft „Hansa"** lief auf der Werft von **Swan, Hunter & Wigham Richardson in Newcastle** der Dampfer **„Rheinfels"** von Stapel. Derselbe ist über 128 m lang und 16,84 m breit und kann über 8000 t Schwergut befördern. Der Dampfer wird mit Vierfach-Expansionsmaschinen nach dem Yarrow, Schlick und Tweedy-System ausgerüstet, welche ebenso wie die Kessel von Swan, Hunter & Wigham Richardson gebaut werden.

Für die **Hamburg-Südamerikanische Dampfschifffahrts-Gesellschaft** lief bei **Swan, Hunter & Wigham Richardson** (Ltd.) Wallsend der Dampfer **„Santa Cruz"** von Stapel. Die Dimensionen sind 123,4 × 15,32 × 9,45 m. Die von der Wallsend Slipway & Engineering Co. gelieferte Maschine hat Zylinder von 641 + 1092 + 1880 mm Durchmesser bei 1220 mm Hub. Der Dampf wird in drei großen Einenderkesseln, die mit künstlichem Zug unter 14 Atm Druck arbeiten, entwickelt. Schiff und Maschine haben die höchste Klasse des Germanischen Lloyds erhalten.

Der von **Swan, Hunter & Wigham Richardson** für Messrs. Sprostons Ltd. in Demerara für Fluß-Passagier- und Frachtfahrt in Guyana erbaute Dampfer **„Puruni"** hat seine Probefahrt erledigt. Länge über alles = 44,82 m, Breite = 7,47 m, Seitenhöhe = 2,74 m. Klasse: Brit. Lloyds A 1 für Fluß- und Küstenfahrt. Der Dampfer hat eine Back mit Wohnräumen für die Mannschaft, eine kurze Brücke mit den Kammern für Maschinisten und Offiziere und ein großes Deckshaus achtern mit Kammern für einige Passagiere. Es ist ein hölzernes Sonnendeck vorhanden, um Schutz für Deckpassagiere zu bieten. Auf der Probefahrt wurde eine Geschwindigkeit von 10,5 kn erreicht. Der Dampfer hat zwei Dreifach-Exp.-Maschinen von 242 + 381 + 635 mm Zyl.-Dm. und 457 mm Hub, sowie einen großen Einender-Zylinderkessel von 12 Atm Druck. Die Maschinenanlage ist von A. G. Mumford Ltd. in Colchester geliefert.

Am 24. März 1904 hat in **Nagasaki** auf der Schiffswerft der Mitsu Bishi-Gesellschaft der Bau eines **Schwimmdocks** begonnen, welches für die Werke der Gesellschaft in Wadanomisaki bei Hiogo bestimmt ist. Der Stapellauf dieses Schwimmdocks fand am 4. Mai d. J. statt. Nach Fertigstellung aller Arbeiten soll das Schwimmdock von Nagasaki nach Hiogo bugsiert werden. Die Größenverhältnisse desselben sind nach den Angaben der Gesellschaft wie folgt: Länge 118 m, ganze Länge 125,6 m, Breite 25,9 m, Tiefe 12,7 m. Das Dock ist vollständig aus Stahl gebaut und fähig, Schiffe bis zu 7000 t Größe aufzunehmen. Es ist nach dem sectional pontoon type: Clark and Stanfields patent, gebaut. Die Höhe der unteren Pontons beträgt 3,8 m. Wenn leer, hat das Schwimmdock etwa 0,9 m Tiefgang. Die zur Verwendung kommenden Pumpen sind Zentrifugaldampfpumpen. Die Anker und Ketten sind aus England bezogen.

(Bericht des Kais. Konsulats in Nagasaki.)

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Deutsch-Atlantische Telegraphen-Gesellschaft in Köln. Der Abschluß per 31. Dezember 1904 weist nach Ueberweisung von 247667 M (wie in 1903) an den Kabelamortisations- und Erneuerungsfonds, ferner nach Verwendung 79358 M (52031) für Abschreibungen einen Ueberschuß auf von 1927465 M einschließlich des vorjährigen Vortrages von 323635 M (1903 1565351 M bei 343797 M Vortrag). Es wird vorgeschlagen, eine Dividende von 6 % (5½ %) auf die Aktien der Serie A—E und von 4½ % (1½) auf die erst im Laufe des Jahres 1904 vollgezahlten Aktien der Serie F zur Verteilung zu bringen und 417382 M (323635) auf neue Rechnung vorzutragen.

Deutsch-Ueberseeische Elektrizitätsgesellschaft. Der Aufsichtsrat beschloß, die Verteilung einer Dividende von 8 % in Vorschlag zu bringen. Für 1903 wurden 6 % Dividende verteilt.

In einem kürzlich veröffentlichten Prospekt der Firma **Joh. C. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde** finden sich folgende Angaben über diese bedeutende Werft. Die Aktiengesellschaft wurde 1897 gegründet durch Uebernahme der Firma Joh. C. Tecklenborg. Letztere bestand seit dem Jahre 1845 und befaßte sich ursprünglich mit dem Bau hölzerner Schiffe auf einem am rechten Ufer des Geesteflusses gelegenen Werftplatze. Im Jahre 1882 ging die Firma zum Bau eiserner Schiffe über, nachdem sie zu diesem Zwecke am linken Ufer der Geeste, unweit der Mündung, ein größeres Terrain erworben hatte. Inzwischen ist das Areal der Aktiengesellschaft durch verschiedene Landankäufe auf ca. 200000 qm gewachsen, von welchen 15300 qm mit Gebänden bedeckt sind, während weitere Gebäude von 11400 qm Flächeninhalt in Angriff genommen werden. Die Wasserfront erstreckt sich auf eine Länge von ca. 1500 m. Die Werft hat direkten Anschluß an die Staatsbahn. Ein über die ganze Werft verzweigtes Schienennetz, auf welchem Dampffahrkräne und Güterwagen verkehren, erleichtert den Transport der Materialien. Es sind 5 Helgen vorhanden für Schiffe von 85, 100, 110, 125 und 150 m Länge, von denen die beiden größten für Schiffe von 145 bezw. 180 m verlängert werden sollen. Ein weiterer Helgen für Schiffe von 200 m ist im Bau und die Herstellung eines solchen von 220 m Länge ist projektiert. Die Werft besitzt einen eigenen Ausrüstungshafen mit einem Kran zum Einsetzen von Maschinen und Kesseln. Seit Bestehen der Aktiengesellschaft sind auf dem Areal derselben neu erbaut: eine Maschinenfabrik, eine Kesselschmiede und eine Kraft- und Lichtzentrale mit dem zugehörigen Kesselhause. Die Werkstätten sind auf das zweckmäßigste eingerichtet und mit den neuesten, rationell arbeitenden Werkzeugmaschinen ausgestattet. Der Antrieb der meisten Werkzeugmaschinen erfolgt durch elektrische Kraft, jedoch steht auch hydraulische Kraft zur Verfügung, welche besonders zum Antrieb der schweren Werkzeugmaschinen für den Schiffbau und

Kesselbau dient, während drei Luftkompressoren die Kraft erzeugen für den Betrieb zahlreicher pneumatischer Werkzeuge. Eine Brunnenanlage liefert das für das Etablissement benötigte Wasser, welches zunächst in ein Hochreservoir gedrückt und von da aus den Verbrauchsstellen durch ein über die ganze Werft verbreitetes Rohrnetz zugeführt wird. Der vorhandene starke Wasserdruck, viele Hydranten, eine eigene Feuerwehr, welche über eine Anzahl zweckmäßiger Feuerlöschgerätschaften verfügt, ferner Anschluß an die städtische Wasserleitung verleihen dem Etablissement bedeutende Feuersicherheit. Für die Ausführung von Reparaturen besitzt die Gesellschaft ein Trockendock, welches gleichzeitig zwei Schiffe aufnehmen kann, und ferner auf einem am Fischereihafen belegenen gepachteten Staatsgrundstück eine Slipanlage, welche vornehmlich für die Reparatur von Fischdampfern bestimmt und vorläufig mit einem Helgen von 40 m Länge und den nötigen Werkstätten ausgestattet ist. Die Anlage eines weiteren Helgens und die Erweiterung der Werkstätten hat sich als notwendig herausgestellt und ist in die Wege geleitet. Die Produktion betrug seit Gründung der Aktiengesellschaft im Jahre 1897: 52 Schiffe von 104747 Brutto-Registertons, 57 Maschinen von 56945 i.PS., 112 Kessel von 18427 qm Heizfläche, 102 kleinere Maschinen und Hilfsmaschinen neben vielen Umbauten und Reparaturen. Von hervorragenden Bauten seien erwähnt: die beiden fünfmastigen Segelschiffe „Potosi" und „Preußen", die Reichspostdampfer „Neckar", „Roon" und „Scharnhorst", die vier Schleusentore des neuen Kaiserhafens in Bremerhaven. Im laufenden Jahre befinden sich im Bau bezw. sind bereits abgeliefert: 8 Schiffe von 34062 Brutto-Registertons, 9 Maschinen von 19970 i.PS., 24 Kessel von 5205 qm Heizfläche und 40 kleinere Maschinen und Hilfsmaschinen. Das Grundkapital der Gesellschaft betrug ursprünglich 1400000 M, wurde 1901 auf 2000000 M, 1903 auf 2500000 M und durch Beschluß der Generalversammlung vom 5. April 1905 auf 3000000 M erhöht. Die letzterwähnten neuen 500000 M Aktien sind zum Kurse von 140 % von der Bremer Bank-Filiale der Dresdner Bank übernommen worden. Das aus der Begebung derselben erzielte Agio wird mit 180000 M bis 200000 M dem gesetzlichen Reservefonds zufließen. Die Gesellschaft ist mit einer zu 103 % rückzahlbaren 4 % Hypothekaranleihe belastet, von welcher gegenwärtig noch 644000 M im Umlauf sind. An Dividenden wurden für die letzten 5 Jahre bezahlt: für 1900: 12 % auf 1400000 M, 1901: 20 %, 1902: 12 % auf 2000000 M, 1903: 12 % und 1904: 10 % auf 2500000 M Aktienkapital.

Die **Newski-Werft in Petersburg** errichtet eine bedeutende elektrische Zentrale und hat den maschinellen Teil bereits in Auftrag gegeben.

Der Akt.-Ges. Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei
4 Tandem-Maschinen à 600 PS. eff. für den direkten Zusammenbau mit je einer Gleichstromdynamo.

Simonis & Lanz
6 Wasserröhrenkessel von 330 qm Heizfläche mit eingebauten Ueberhitzern.

Seyffert & Co.
die gesamte Rohrleitung.

Pokorny & Wittekind
2 Verbund-Kompressoren, angetrieben durch Verbund-Dampfmaschine, jeder für eine Leistung von 75 cbm angesaugte Luft pro Minute, komprimiert auf 7 Atm.

Den elektrischen Teil hat die russische A. E. G. in Auftrag erhalten, der auch die Bauleitung übertragen worden ist.

Ueber den **Handelsschiffbau in Nordamerika** liegen folgende Nachrichten vor: Während die Schiffswerften an den großen Seen im Frühjahr d. J. fast ohne Aufträge waren, sind jetzt 47 Schiffe im Bau begriffen. Das Charakteristische ist, daß man die Ausführung wesentlich größerer Schiffstypen auch für den Frachtverkehr auf den Seen anstrebt. Unter jenen 47 Schiffen befinden sich 25, die auf zusammen 226700 t berechnet sind, das ist gleich dem Gesamt-Rauminhalt von 48 Schiffen, die zwei Jahre zuvor gebaut wurden; sie sind also nahezu doppelt so groß. Für den Transport von Erzen bestimmt, werden diese Fahrzeuge in einem Sommer ungefähr 4,5 Mill. t Erze wegschaffen können. Aeltere Schiffe werden um 72 Fuß verlängert. Eines derselben ist erst vor drei Jahren von Stapel gelassen worden. Der Umbau der Schiffe zeigt das Bestreben, die Differenz zwischen den alten und den neuen Riesenschiffen schnellstens auszugleichen, um den veränderten Versand-Bedingungen zu entsprechen. Der sogen. „Whaleback"-Typ wird nicht mehr gebaut, dagegen Schiffe mit großen freien Laderäumen und gewaltigen Luken, welche sich den an Land stehenden Lösch- und Ladevorrichtungen möglichst anpassen. Auf Seeschiffe ist kein einziger Auftrag von Wichtigkeit zu verzeichnen. Es ist weder jetzt noch in den letzten drei Jahren für den Außenhandel auf amerikanischen Werften ein Schiff von Bedeutung gebaut worden. Nur für den Küstenhandel werden einige, meistens hölzerne, Schiffe gebaut.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Nach dem Jahresbericht der **Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger** für das Jahr 1904 sind die Stationen 17mal mit Erfolg tätig gewesen und 80 Personen

aus Seenot gerettet worden, davon 66 durch Rettungsboote und 14 durch Raketenapparate. Die Zahl der Rettungsstationen beträgt 124 gegen 122 im Vorjahre. Die Gesamt-Einnahme belief sich auf 339 357,74 M gegen 287 155,90 M im Jahre 1903/4. Die Jahresbeiträge betrugen von 53 396 Mitgliedern 147 780,99 M gegen 148 065,81 M von 52 683 Mitgliedern im Jahre 1903/4. Die außerordentlichen Beiträge betrugen 109 106,73 M gegen 60 170,65 M im Jahre 1903/4. Davon lieferten die Sammelbüchse 18 924,56 M gegen 19 216,21 M im Vorjahre. Die Gesamtausgabe belief sich auf 289 223,17 M gegen 242 052,55 M im Jahre 1903/4.

Jahresbericht des Norddeutschen Lloyd (Schluß von S. 803).

Zum Schluß wird darauf verwiesen, daß durch die Annahme der Kanalvorlage ausgedehnte wirtschaftliche Gebiete Deutschlands mit Bremen in engere Verbindung gebracht werden, und daß die dadurch zu erwartende Zunahme des Verkehrs über Bremen sich auch für die Reederei von wertvoller Bedeutung erweisen wird. Ebenso dürfte infolge des Kanalbaues auch eine größere Entwickelung der industriellen Tätigkeit im Wesergebiete zu erwarten sein, welche ebenfalls eine weitere Steigerung des Verkehrs über Bremen nach sich ziehen wird. Die Landungsanlagen in Hoboken erhalten ihren Abschluß durch den begonnenen Bau des dritten Piers. Schließlich werden über die Wohltätigkeits-Kassen des Lloyds noch Mitteilungen gemacht, wonach die Seemannskasse am Jahresschluß ein Vermögen von 2 632 513 M und bis dahin Zahlungen von insgesamt 3 661 244 M gemacht hatte. Die Witwen- und Waisen-Pensionskasse hat ein Vermögen von 1 626 111 M und Zahlungen gemacht von 342 456 M. Die Elisabeth Wiegand-Stiftung verfügt über ein Vermögen von 283 205 M und zahlte bisher an Unterstützung 94 044 M.

Wir lassen noch nachstehende Vergleichung der Bilanzziffern folgen:

	1904	1903	1902
Kredit.	M	M	M
Aktien-Kapital . .	100 000 000	100 000 000	100 000 000
Assekuranz-Reserve .	76 313	59 307	51 222
Erneuerungsfonds .	4 797 288	5 308 087	6 317 514
Versicherungsfonds .	13 854 390	12 469 825	11 115 327
Reservefonds . . .	4 103 140	3 997 850	3 675 854
Anleihen	56 341 100	57 275 600	58 282 800
Beteiligungen a. der Küstenfahrt . .	1 356 708	1 417 819	1 754 417
Kreditoren	30 746 684	22 730 024	18 985 840
Debet.			
Seedampfer . . .	161 355 000	160 166 000	143 060 000
Weserschiffahrt . .	3 873 000	4 170 000	4 435 000
Tender usw. . . .	1 781 000	1 602 000	1 247 000
Immobilien usw. .	6 538 339	6 212 869	5 848 461
Beteiligungen . . .	18 996 162	17 203 644	14 004 498
Lagerbestände . .	5 680 198	6 004 293	5 707 723
Anzahlungen auf Dampfer . . .	—	573 216	11 127 943
Kassa und Banken .	531 400	345 183	316 189
Effekten	5 217 695	5 169 155	5 289 120
Anleihe-Negocier-Konto	196 587	342 518	488 448
Debitoren	9 956 092	8 722 404	9 900 269

Auf den Buchwert der Seedampfer berechnet, machen die Abschreibungen auf diese und die Reservestellungen aus: 1904 — 8,05%, 1903 — 9,60%, 1902 — 10,2%. Zu be-

merken ist dabei, daß sich die Aufmachung der Bilanz insofern verändert hat, als die Anzahlungen auf Neubauten nicht mehr separat aufgeführt werden. Diese scheinen jetzt in das Dampfer-Kapitalkonto bereits eingerechnet zu sein. Dieses wird nämlich in den drei letzten Bilanzen wie folgt spezifiziert:

	1904	1903	1902
Seeschiffahrt - Kapital-Konto	M	M	M
Dampfer, Total-Preis	242 020 700	238 956 700	212 727 700
Abschreibung f. d. Zeit v. d. Einstellung in d. Betrieb bis End. d. Jahres	80 665 700	78 790 700	69 667 700

Sonach hat sich das Dampfer-Konto um rund 3 Mill. Mark erhöht, obwohl mehrere Schiffe verkauft und nur zwei größere und zwei Küstendampfer neu eingestellt wurden. Zu bemerken ist ferner noch, daß die Vergrößerung der Kreditoren in der Hauptsache darauf zurückzuführen ist, daß das Konto: „Kontokorrent-Saldi usw." mit 22,9 Mill. M aufgeführt wird gegen 16,6 Mill. i. V. Das dürfte auf die wieder stärkere Bautätigkeit zurückzuführen sein.

Hanseatische Dampfer-Compagnie in Hamburg. Nach der Abrechnung betrug der Betriebsgewinn 221 419 M (i. V. 65 297), Ueberschuß aus Versicherungen — M (23 288), Verlustvortrag 345 979 M (—), Unkosten 28 270 M (10 004), Zinsen 5814 M (1296), Prioritätszinsen 67 500 M (67 500), Inval.-Versicherung usw. — M (9301), Steuern 3868 M (7121), Betriebsverluste — M (108 717), Tantiemen 2500 M (—), Mindererlös beim Verkauf eines Dampfers — M (7271), Abschreibungen 265 182 M (223 786), Außergewöhnliche Verluste — M (19 583), Verlust 497 695 M (365 979). Nach der Bilanz standen zu Buch: Aktienkapital 3 000 000 M (3 000 000), Prioritätsanleihe 1 500 000 M (1 500 000), Kreditoren 474 974 M (489 704), Buchwert der Dampfer 3 905 000 M (3 924 000), Effekten — M (15 338), Bank und Kassa 88 738 M (41 880), Schwebende Reisen 28 491 M (56 668). Debitoren 35 660 M (111 733), Vers.-Wert D. „Arnold Luyken" — M (305 000), do. do. D. „Heinrich Menzell" 420 000 M (—), Verlust 497 695 M (345 979).

Neue Norddeutsche Fluß - Dampfschiffahrts-Gesellschaft zu Hamburg. Der Bericht bemerkt, daß zu Anfang des Betriebes das Güterangebot recht gut war und der Verlauf des Geschäftes zu den schönsten Hoffnungen auf ein günstiges Jahr berechtigte. Infolge der Trockenheit wurde die Beschäftigung der tiefgehenden Dampfer unmöglich. Der in den vier Monaten eingetretene Ausfall konnte nicht wieder eingeholt werden. Expediert wurden 5 421 944 Ztr. (i. V. 6 492 956 Ztr.), wofür 809 434 M (944 209 M) eingenommen wurden. An Schlepplohn wurden 51 124 M (43 849 M) eingenommen. Das Schiffskonto Ende 1903 war nach 123 800 M Abschreibungen 1 377 691 M. Durch zwei neue Kähne und durch Materialverbesserungen stieg es von 117 428 M auf 1 494 720 M, wovon 104 000 M abgeschrieben werden, so daß die Schiffe Ende 1904 zu 1 390 720 M zu Buch stehen. Um die Abschreibungen in dieser Höhe vornehmen zu können, mußten 30 000 M der außerordentlichen Reserve entnommen werden, die aus dem Gewinn wieder um 5 403 M verstärkt wurde und jetzt 92 599 M enthält. Die Reserve hat die statutarische Höhe von 113 375 M. Das Assekuranzkonto enthält 123 464 M, das Kesselerneuerungs-

konto 30 000 M. Der Nettoüberschuß beträgt 128 138 M, nach Abzug der Abschreibungen von 74 000 M bleiben 54 138 M (88 076 M), woraus 6% (10%) Dividende auf 742 500 M Kapital verteilt werden.

Dampfschiffahrtsaktiengesellschaft, Aken. Nach dem Geschäftsbericht beträgt der Reingewinn 52 492 M. Davon werden 4% Dividende von 1 000 000 M, also 40 000 M verteilt. Der Rest kommt zum Reserve-, Bau- und Reparaturfonds. Die Abschreibungen betragen 66 857 M. Die Einnahmen an Schlepplöhnen beziffern sich auf 596 132 M. Es sind durch die Gesellschaft befördert worden 48 Schleppzüge und 456 Kähne von Hamburg aus, 96 306 Ztr. nach Havelort, 869 204 Ztr. nach der Mittelelbe und 2 268 651 Ztr. nach der Oberelbe. Der Bericht hebt hervor, daß durch den Zusammenschluß der Privatschiffer plötzliche und große Schwankungen in den Anteilfrachten und dadurch namhafte Verluste vermieden sind. Ebenso hat das sprunghafte Hinauf- und Heruntergehen der Frachtsätze nicht mehr stattgefunden.

Die Elbe-Dampfschiffahrts-Aktiengesellschaft in Hamburg hat im Jahre 1904 eine Schlepplohneinnahme von 596 133 (495 778) M erzielt. Da die Betriebsausgaben 476 791 (490 969) M erfordern, und für Abschreibungen 66 858 (38 238) M zu verwenden sind, so bleibt ein Reingewinn von 52 492 M, während im Vorjahre zur Begleichung der erwachsenen Spesen dem Reparaturfonds 23 000 M, dem Assekuranzfonds 5000 M und dem Reservefonds 6429 M entnommen werden mußten. Aus dem Gewinn für 1904 werden 40 000 M als Dividende von 4% an die Aktionäre verteilt.

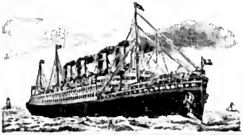
Flensburger Dampferkompagnie in Flensburg. Der Bruttogewinn der Dampfer aus dem Jahre 1904 beträgt einschließlich 769 (1864) M Vortrag 238 498 (202 189) M. Nach Abzug der Unkosten und Zinsen von 68 931 (93 907) Mark ergibt sich ein Reingewinn von 169 568 (108 283) M. Davon werden 169 000 M zu Abschreibungen verwendet und 568 M vorgetragen. Im vorigen Jahre wurden von dem Reingewinn 107 514 M zuzüglich 42 000 M Entnahme aus dem Reparatur- und Erneuerungsfonds zu Abschreibungen verwandt.

Flensburger Dampfschiffahrts-Ges. von 1869.

	1904 M	1903 M	1902 M
Gewinn	319 785	165 782	386 409
Abschreibung	120 747	105 000	199 000
In Prozent vom Buchwert der Dampfer	$4\frac{3}{4}$%	4%	7%
Buchwert der Dampfer ohne Abschreibung	2 571 747	2 582 000	2 781 000
Reserven	366 837	366 837	366 837
In Prozent des Buchwertes	14%	14%	13%
Dividende	7%	0%	5%

Die Neue Dampfer-Compagnie in Kiel erzielte im Jahre 1904 eine Netto-Einnahme von 320 819 M und einen Ueberschuß von 199 144 M. Davon werden 7½% Dividende verteilt. Die Flotte wurde im Laufe des Jahres durch den großen, mit zwei Kesseln und einer Maschinenkraft von 680 PS. ausgerüsteten, auf Howaldtswerken neu erbauten Seeschleppdampfer „Stein" vermehrt. Die Gesellschaft verfügt über 23 Dampfer und 2 eiserne Kohlenprähme.

Dampfer-Aktien-Gesellschaft „Poseidon", Stettin. Bei einer Frachteinnahme der beiden Dampfer der Gesellschaft von 187 862 M gegen 176 673 M i. V. beträgt der



Gewinnüberschuß 11 972 M gegen 21 871 M i. V. Davon werden 599 M der Reserve überwiesen gegen 1094 M i. V., ferner 5974 M dem Erneuerungsfonds gegen 12 678 M i. V., und der Rest als 2% Dividende verteilt gegen 3% i. V.

Dem Geschäftsbericht der **Swinemünder Dampfschiffs-Aktien-Gesellschaft** ist zu entnehmen, daß das 14. Geschäftsjahr einen überaus günstigen Abschluß gebracht hat. Die Gesamteinnahmen der drei Dampfer „Swinemünde", „Heringsdorf" und „Sedan" belaufen sich für Frachten auf 61 527,69 M (1903: 54 357,13 M), für Passagiere auf 106 679,45 (95 141,17) M, im ganzen auf 168 207,14 (149 798,60) M. Der Gesamt-Nettoüberschuß aus dem Betriebe der drei Dampfer hat 65 966,74 M ergeben, hierzu kommen noch 2153,95 M für vereinnahmte Zinsen, so daß verdient sind 68 120,69 M. Nach Abzug der Verwaltungskosten im Betrage von 11 326,55 M verbleiben 56 794,14 M. Die Generalversammlung genehmigte den Bericht und setzte, wie beantragt, die Dividende auf 6% fest.

Neue Dampferkompagnie in Stettin. Für das Jahr 1904 wird keine Dividende verteilt (1% pro 1903). Der Reingewinn beträgt 129 662 (203 162) M, der zu Abschreibungen und Rückstellungen verwandt wird. Die Dampfer der Gesellschaft stehen in der Bilanz mit 3 979 600 (4 039 600) Mark zu Buch.

Statistisches.

In **Berlin** verkehren im Jahre durchschnittlich 40000 **Schiffe.** Im Jahre 1904 kamen in Berlin, Charlottenburg und Rixdorf zusammen 8309915 t Güter zu Wasser an, das sind so viel wie in 830991 Eisenbahn-Doppelwaggons gehen. Abgegangen sind 710554 t Güter. Hiernach erscheint Berlin (einschl. der Vororte) neben Duisburg und Ruhrort als der bedeutendste Binnenschiffahrtsplatz Deutschlands.

Der Schiffahrts-Verkehr in Hamburg zeigt andauernd großen Aufschwung. Es kamen seit Jahresbeginn bis Ende Mai 5924 Schiffe mit 4252401 Registertons an (i. V. 5754 Schiffe mit 3963498 Registertons). Ab gingen 5879 Schiffe mit 4248980 Registertons (i. V. 5642 resp. 3891188).

Verschiedenes.

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. Der Haushaltungsplan für dieses Museum weist für das kommende Geschäftsjahr rund 200 000 M an jährlichen Einnahmen und Ausgaben auf. Es scheint in allen beteiligten Kreisen ein reges Interesse für dies neue Institut zu herrschen. Mr. Parsons hat kürzlich dem Museum eine seiner ersten Turbinen zur Verfügung gestellt. Ferner wurden auf Veranlassung des Kgl. Sächs. Staatsministeriums dem Museum eine Reihe äußerst wertvoller Originalapparate aus den Laboratorien der Kgl. Technischen Hochschule in Dresden, darunter Apparate von Seebeck, Toepler, Hallwachs usw., überwiesen. Es ist dies ein neuer Beweis, daß die hohe Bedeutung des Museums in erfreulicher Weise anerkannt wird und daß immer mehr die Ueberzeugung durchdringt, daß die Aufstellung derartiger historischer Originalapparate in einem groß angelegten deutschen Museum viel wichtiger ist als die zerstreute Aufbewahrung derselben in einzelnen Instituten, wo sie der Allgemeinheit weniger zugänglich und als zusammenhanglose Einzelstücke selbst für Studienzwecke kaum von erheblichem Nutzen sind.

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Ausführliche Besprechung besonderer Werke wird vorbehalten.
Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

Postleitkarte, Ausgabe 1905, bearbeitet im Kursbureau des Reichspostamts, Verlag Berliner Lithographisches Institut, Berlin W. 35, Potsdamerstr. 110.

Die ganz Deutschland umfassende Karte besteht aus 11 einzelnen Blättern und ist im Maßstab 1 : 450000 gezeichnet. Sämtliche Postorte des Deutschen Reiches, sämtliche Eisenbahnen, Landposten, Ortsentfernungen in Kilometern und die Fahrplannummern des Reichskursbuches sind angegeben. Die sehr klar und deutlich gestochenen Blätter geben tadellose Informationen über Post- und Eisenbahn-Verbindungen. Preis eines Blattes 0,60 M.

Haberlands Unterrichtsbriefe für das Selbststudium lebender Fremdsprachen von Prof. Dr. Thiergen. Brief 1 (zugleich Probebrief), 36 Seiten gr. 8°, Preis 75 Pf. Verlag von E. Haberland in Leipzig-R.

Die uns vorliegenden ersten Briefe für die Erlernung der englischen und französischen Sprache zeigen das Wesen dieses neuen Unterrichtsmittels. Thiergen hat nämlich zur Bezeichnung der Laute die Lautschrift des „Weltlautschriftvereins" in den Briefen zugrunde gelegt. Mit dieser Lautschrift kann man jede, auch die feinste Schattierung der Aussprache wiedergeben. Es wird eine Darstellung des deutschen Lautsystems vorausgeschickt, damit jeder zunächst in seiner Muttersprache hören und die Entstehung der Laute beobachten lernt. Dann erst wird er mit Erfolg an das Studium der fremden Laute herantreten können. Auch im übrigen sind die Unterrichtsbriefe in jeder Weise dem praktischen Bedürfnisse angepaßt und bedeuten einen großen Fortschritt auf dem Gebiete des Sprachunterrichts. Das groß angelegte Werk soll in zwei Kursen zu je 20 Briefen das vollständige Pensum einer neunklassigen Lehranstalt behandeln und verspricht bei sorgfältigem Studium die Erlangung der vollständigen Beherrschung der betr. Sprache.

Universal-Tabelle zur Berechnung von Trägheitsmomenten genieteter Profile von A. Böttcher-Hamburg. Verlag von Boysen & Paasch, Hamburg. Preis 1,50 M.

Die Tabelle umfaßt nur 20 Seiten und enthält sämtliche Zahlenwerte zur Berechnung der Trägheitsmomente für Profile von 0 bis 200 cm Höhe.

Der Rechnungsgang besteht nur in Addition und Subtraktion. Der einfache Aufbau und die vielseitige Verwendbarkeit der Tabelle folgen aus den vorausgeschickten Beispielen. Die Berechnung der Zahlenwerte, welche bis zu sieben Stellen umfaßt, ist mit der Thomasschen Rechenmaschine unter peinlichster Kontrolle erfolgt.

„Das neue Wasserstraßengesetz." Unter diesem Titel erschien soeben im Verlage der Germania, A.-G., in Berlin C2, eine 68 Seiten starke Broschüre, deren Verfasser, Reg.-Rat Dr. Fervers aus Düsseldorf, Mitglied der Kanal-Kommission des Preußischen Abgeordnetenhauses, war und daher wohl berufen erscheint, über die Entstehung und die Bedeutung des soeben im Landtage verabschiedeten und noch nicht publizierten „Gesetzes betreffend die Herstellung und den Ausbau von Wasserstraßen" der Oeffentlichkeit interessante Aufschlüsse zu unterbreiten.

Nicht nur für die Theorie und den Politiker, sondern auch für alle direkt oder indirekt beteiligten Einzelpersonen wie private und öffentliche Korporationen, namentlich also für industrielle und Handelskreise, für Schiffahrtsinteressenten, Handelskammern, Gemeinden, Kreise und andere Verwaltungsbehörden bietet die Broschüre eine Fülle interessanten Materials. Ihre praktische Brauchbarkeit wird erhöht durch eine in Buntdruck ausgeführte Uebersichtskarte über das preußische Wasserstraßennetz und die Beifügung des Textes des Kanalgesetzes.

Der mäßige Preis von 1 M sichert der im richtigen Augenblicke erschienenen Broschüre eine weite Verbreitung.

Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen. III. Band. Im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bearbeitet von Otto Vogel. Kommissionsverlag von A. Bagel, Düsseldorf. Preis 10 M.

Das als Ergänzung zu „Stahl und Eisen" ausgearbeitete Buch enthält einen Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1902. Wie die beiden ersten Bände, registriert es die zahlreichen Mitteilungen, welche in der Literatur des In- und Auslandes enthalten sind, und bringt Auszüge aus den hervorragenderen Literatur-Erscheinungen. Die Quellenangaben und Auszüge sind übersichtlich geordnet und mit Hilfe des reichhaltigen Inhaltsverzeichnisses leicht auffindbar. Die Zahl der einzelnen Quellenangaben beträgt 2600. Es sind 134 Zeitschriften und Jahrbücher bearbeitet worden, von denen ein ausführliches Verzeichnis mit den Adressen der Verleger und den Abonnementspreisen vorausgeschickt wird. Es ist Nachschlagewerk ersten Ranges auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens.

Zeitschriftenschau.

Kriegsschiffbau.

Trials of H. M. S. „Skirmisher". The Shipping World. 21. Juni. Kurze Angaben über die Probefahrten des englischen Spähers „Skirmisher", der mit Ni = 17 000 PS. eine Geschwindigkeit von 25,2 kn erreichte. Eine Abbildung. Vergl. Mitteil. aus Kriegsmarinen.

Sous-marins anglais et sous-marins français. Armée et Marine. 20. Juni. Vergleich zwischen englischen und französischen Unterseebooten, der in Rücksicht auf die Unglücksfälle in der englischen Unterseebootsflottille eine Ueberlegenheit der französischen Boote feststellt.

Les croiseurs-éclaireurs américains. Le Yacht. 24. Juni. Kurze Angaben über die amerikanischen Späherschiffe und Vergleich mit den englischen Schiffen. Längsplan und Decksplan.

Militärisches.

Das taktische Zusammenwirken zwischen Heer und Flotte. Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens. No. VII. Vortrag, der im marine-wissenschaftlichen Verein zu Pola vom Hauptmann Mielichhofer gehalten wurde und der die Beispiele eines taktischen Zusammenwirkens von Heer und Flotte im nordamerikanischen und chilenischen Bürgerkriege, sowie im spanisch-amerikanischen Kriege und in den ostasiatischen Kriegen einer kritischen Besprechung unterzieht.

Das englische Marinebudget für das Verwaltungsjahr 1905/1906. Ebenda. Kurze Besprechung des englischen Marinebudgets für 1905/1906 und Vergleich desselben mit dem des Vorjahres.

Les équipages de la flotte. Le Yacht. 17. Juni. Erörterung über die Frage des Mannschaftsersatzes in der französischen Flotte. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 804.

La défense de l'Indo-Chine. Armée et Marine. 20. Juni. Artikel, der für eine wirkungsvolle Verteidigung von Indo-China die Schaffung einer der japanischen Flotte überlegenen Flotte und den Ausbau von Flottenstützpunkten in Indo-China befürwortet.

Jacht- und Segelsport.

Le monotype du yacht club d'Ostende. Le Yacht. 17. Juni. Linien der Einheitsjacht des Ostender Klubs von 5 m Länge, 1,60 m Breite und 0,22 m Tiefgang. Angaben über die Abmessungen der einzelnen Bauteile.

Le yawl anglais de 91 tonneaux „Isola". Le Yacht. 24. Juni. Notiz über die Jacht „Isola" von 23,65 m Länge, 5,10 m Breite und 3,15 m Höhe. Eine Abbildung.

Vedette à moteur de l'Empereur d'Allemagne. Le Yacht. 24. Juni. Wiederholung der Angaben über die Motorbarkasse des deutschen Kaisers mit Linienriß und Längsschnitt. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 805.



Verschiedenes.

A new apparatus for coaling steamers. Scientific American. 10. Juni. Abbildungen von Paternosterapparaten zur Bekohlung von Schiffen. Jeder Apparat kann stündlich 100 t Kohlen an Bord schaffen.

Die Gewinnbeteiligung der Angestellten im Schiffahrtsbetriebe. See-Maschinisten-Ztg. 15. Juni. Artikel, der unter Hinweis auf mehrere von Erfolg begleitete Beispiele eine Gewinnbeteiligung für alle Angestellte im Schiffahrtsbetriebe empfiehlt.

Ueber Schiffahrt und Reederei von Bremen. Hansa. 24. Juni. Angaben über die Entwickelung der bremischen Schiffahrt in den letzten fünf Jahren nach den statistischen Mitteilungen der Handelskammer. Aus den Zahlen geht hervor, daß der Schiffsverkehr in Bremen durch die Unterweser-Korrektion eine wesentliche Steigerung erfahren hat.

Floating dry docks in many navies. The Nautical Gazette. 8. Juni. Kurze Angaben über die wichtigsten Schwimmdockanlagen, unter denen das im Bau befindliche Schwimmdock für Manila mit 20 000 t Hebefähigkeit das größte sein wird. 2 Abbildungen. Vergl. Mitteil. aus Kriegsmarinen.

Der Kanal Berlin—Rostock, seine wirtschaftliche Bedeutung und seine Rentabilität. Zeitschrift für Binnenschiffahrt. Heft 10. Vortrag von Ingenieur Steinbeck, in dem der Bau einer Kanalverbindung Berlin—Rostock befürwortet wird. Eine Kartenskizze.

Die Regulierung der unteren Elbe. Zeitschrift für Binnenschiffahrt. Heft 10. Vortrag von Wasserbaudirektor Bubendey mit statistischen Angaben über die Entwickelung des Verkehrs im Hamburger Hafen, über die Regulierungsarbeiten in der Unterelbe, über den Schiffsverkehr auf der Oberelbe und mit einem Ausblick auf künftige Regulierungsarbeiten für die Elbe. Zahlreiche Diagramme.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35.
Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT
für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.
Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.
Filiale in Hamburg: Gänsemarkt 13 I.

Bezugspreise: Für das Inland M 12. , Ausland M 18.– pro Jahr. Einzelheft M 1.–.

No. 20. **Berlin, den 26. Juli 1905.** **VI. Jahrgang.**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 9. August 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Ueber die zweckmässigste Stromart und Spannung für elektrische Schiffsanlagen.

Von Marine-Baumeister Grauert.

Vor einiger Zeit ist in dieser Zeitschrift von Herrn Dr. ing. C. Arldt ein längerer Aufsatz „Ueber die bei elektrischen Anlagen an Bord von Schiffen zu verwendende Stromart“ erschienen, welcher den Nachweis zu führen sucht, daß für die elektrischen Schiffsanlagen der Drehstrom die zweckmäßigste, wenn nicht einzig richtige Stromart sei. Mit dieser Schlußfolgerung setzt sich der Verfasser in direkten Gegensatz zu allen bisherigen Erfahrungen, die ihren zusammenfassenden Ausdruck in einem Gutachten gefunden haben, welches die Kommission für Maschinen-Normalien des Verbandes deutscher Elektrotechniker infolge einer an diesen Verband ergangenen Anregung der Schiffbautechnischen Gesellschaft erstattet hat. Dasselbe lautete:

Es wird nach dem heutigen Stande der Elektrotechnik für die Licht- und Kraftanlagen auf Schiffen Gleichstrom empfohlen.

Die Spannung soll im allgemeinen Schiffsnetz 110 Volt betragen.

Bei etwaiger Verwendung von Wechselstrom ist wenigstens für die Lichtanlagen ebenfalls eine Spannung von 110 Volt zu wählen, stets muß jedoch Vorsorge getroffen werden, daß die effektive Spannung zwischen irgend einer Leitung und dem Schiffskörper 70 Volt nicht überschreiten kann.

Dieses Gutachten hat auf der Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker im Sommer 1903 eine vorläufige, auf der Versammlung des Jahres 1904 nach inzwischen erfolgter Vereinbarung mit dem englischen Engineering Standards Committee einstimmig eine endgültige Annahme gefunden. Die Fassung ist, da die Engländer den Wechsel- und Drehstrom vollständig ausschlossen, sogar noch bestimmter geworden und lautet: „Als normale Stromart an Bord von Schiffen gilt Gleichstrom, als normale Spannung 110 Volt an den Verbrauchsstellen unter Verwendung des Zweileitersystems.“

Es steht also zu hoffen, daß die Absicht der Schiffbautechnischen Gesellschaft, eine Einigung über Stromart und Spannung auf Schiffen unter den größten Marinen zu erzielen, von Erfolg gekrönt sein wird. Die Zustimmung der Institution of Naval Architects und der Association technique maritime ist seitens der Schiffbautechnischen Gesellschaft ebenfalls nachgesucht. Der Germanische Lloyd und der Verein deutscher Schiffswerften haben sich dem obigen Beschluß bereits angeschlossen.

Wenn es auch den eingeweihten Kreisen bekannt ist, daß Herr Arldt einen nur von einer Minderheit geteilten, aus seinen früheren Veröffentlichungen schon bekannten abweichenden Standpunkt in dieser Frage einnimmt, so sind seine Darlegungen – die übrigens auch der oben genannten Kommission vor ihrer letzten Beschlußfassung vorgelegen haben – doch geeignet, namentlich in den der Elektrotechnik fernerstehenden Kreisen der Schiffbau-Industrie Vorurteile zu erzeugen, die der mühsam angebahnten Einigung hinderlich entgegenwirken können.

Es sei mir daher gestattet, an dieser Stelle ausführlicher die Gründe darzulegen, welche für die Einführung und bisherige Beibehaltung des Gleichstroms maßgebend waren und noch sind.

Ueber die Höhe der Spannung gehen die Ansichten weniger auseinander wie über die Stromart. Zweckmäßigerweise wird man eine Spannung wählen, für die man Glühlampen und Motoren normaler Konstruktion überall erhalten kann. Man hat also die Wahl zwischen 110 und 220 Volt. Letztere Spannung ist für Bordanlagen entschieden zu hoch. Einerseits würde die Isolierung und Verlegung der Leitungen eine noch größere Sorgfalt bedingen, als

sie schon bei den jetzt üblichen Spannungen von 65 und 110 Volt erforderlich ist; die Kosten der Anlage und noch mehr die der Unterhaltung würden dadurch beträchtlich wachsen. Andererseits birgt selbst bei Gleichstrom eine Spannung von 220 Volt im allgemeinen Schiffsnetz eine gewisse Gefahr für das Personal in sich. Denn wenn Gleichstrom von 220 Volt auch wohl kaum einen direkt schädigenden Einfluß auf den menschlichen Körper ausübt, so kann doch der durch einen solchen elektrischen Schlag hervorgerufene Schreck die indirekte Ursache von Unglücksfällen, z. B. Herabstürzen der betroffenen Leute, werden. Weshalb die Umstände für die Einwirkung des Stromes auf den menschlichen Körper an Bord besonders günstige sind, wird später noch eingehender erörtert werden.

Aus vorstehenden Gründen entschied sich die im Anfang erwähnte Kommission für eine Normalspannung von 110 Volt, bei der erfahrungsgemäß sich eine gute Isolation und nicht zu teure Verlegung auch unter den schwierigen Bordverhältnissen noch erreichen läßt, ohne daß andererseits die Querschnitte der Leitungen zu groß werden und das Leitungsnetz dadurch verteuert wird. Hierbei wurde ausdrücklich hervorgehoben, daß selbstverständlich keine Bedenken dagegen bestehen, die Spannung in einzelnen, in sich völlig abgeschlossenen Teilen des Leitungsnetzes zu erhöhen, wenn diese — wie es z. B. beim Betrieb von Geschütztürmen schon geschehen ist — ihre eigene Stromquelle in Gestalt einer besonderen Dynamomaschine oder eines Umformers besitzen.

Weniger einfach ist die Frage nach der geeignetsten Stromart — Gleichstrom oder Drehstrom — zu beantworten. Wie steht es zunächst mit der Stromerzeugung?

Solange man Kolbendampfmaschinen zum Antrieb verwendet, ist der Gleichstrom zweifellos im Vorteil. Denn wenn man auch bei ihm bestrebt sein wird, die Umdrehungszahl der Maschine mit Rücksicht auf Gewichtsersparnis möglichst hoch zu wählen, so ist man doch andererseits an keine Grenze gebunden und kann daher bei Festsetzung der Umdrehungszahl der Rücksicht auf die Betriebssicherheit der Dampfmaschine durchaus Rechnung tragen.

Anders liegt die Sache bei der Drehstrom-Dynamo. Die Zahl ihrer Pole ist eine Funktion der Umdrehungszahl, wenn man die in der Praxis übliche Zahl von 100 Polwechseln in der Sekunde als feststehend annimmt. Die Erniedrigung der Umdrehungszahl steigert die Polzahl der Maschine, und umgekehrt. Will man daher keine zu große und schwere Maschine erhalten, so muß man mit der Umdrehungszahl verhältnismäßig hoch gehen. Arldt führt in seiner Abhandlung selbst eine Drehstrommaschine von 70 KW Leistung auf, welche 16 Pole hat und trotzdem noch 375 Umdrehungen macht, während eine sechs- bis achtpolige Gleichstrommaschine gleicher Leistung gewöhnlich nur mit etwa 250 Umdrehungen läuft. Eine Umdrehungszahl von 375 ist für eine Dampfmaschine dieser Größe schon als ziemlich hoch anzusehen.

Dieser Nachteil in der Beanspruchung der Dampfmaschine wird durch die größere Einfachheit und geringere Beanspruchung der Drehstrom-Dynamo in gewissem Sinne aufgehoben. Jedenfalls ergeben sich aus dieser Betrachtung keinerlei zwingende Gründe für oder gegen die Verwendung von Drehstrom.

Anders verhält es sich mit dem Turbinenantrieb, der für die elektrischen Anlagen der Schiffe mehr und mehr in Aufnahme kommen dürfte, nachdem die Kriegsmarine für ihre sämtlichen Neubauten seit etwa Mitte vorigen Jahres Turbodynamos verwendet. Hier liegen die Verhältnisse wesentlich günstiger für den Drehstrom, weil die hohe Umdrehungszahl von 3000 bis 4000 in der Minute für die Ueberführung des Stromes — und zwar nur des Erregerstromes — an den

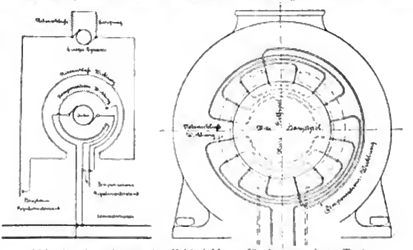


Abb. 1. Anordnung der Feldwicklung für kompensierte Turbo-Gleichstromdynamo (zweipolig).

Schleifringen keinerlei Schwierigkeiten mit sich bringt, während sie für den Kommutator der Gleichstrommaschine die Ueberwindung mancher technischer Schwierigkeiten bedingt. Immerhin sind dieselben nicht so bedeutend, als es nach den Ausführungen Arldts scheinen könnte. Denn in der auch von ihm erwähnten Deri-Schaltung mit besonderer Erregermaschine besitzt die Elektrotechnik ein Mittel, um selbst bei 4000 Umdrehungen und stark schwankender Belastung einen völlig funkenfreien Gang der Gleichstrom-Dynamos zu erreichen. In Abb. 1 ist diese Schaltung dargestellt. Das durch die Kompensationswicklung erzeugte Feld soll die sogenannte Ankerrückwirkung und damit den Spannungsabfall bei Belastung aufheben und zugleich dadurch, daß es in der sonst unmagnetischen neutralen Zone, der Bürstenstellung, entsteht, eine funkenfreie Kommutation bewirken. Diese Schaltung ist für die von Brown, Boveri & Co. für die Kriegsmarine gelieferten Turbodynamos System Parsons durchweg und mit bestem Erfolge verwendet. Auch die A. E. G. benutzt sie neuerdings bei ihren Gleichstrom-Turbodynamos für Marinezwecke. Die Parallelschaltung solcher Maschinen, für die man anfänglich Schwierigkeiten befürchtete, geht glatt vonstatten. Ebenso ist die Zugänglichkeit

der Maschinen, deren Gehäuse wegen der eigenartigen Wicklung nicht geteilt werden kann, eine genügende.

Die hohe Umdrehungszahl verlangt allerdings auch bei diesen Gleichstrom-Dynamos eine reichliche Bemessung des Kommutators, die sich ungünstig in einer Vergrößerung der Baulänge der Maschine äußert. Nebenstehende Abbildung (Abb. 2) einer Turbodynamo System Parsons läßt dieses erkennen. Die Länge des Kommutators wächst jedoch mit steigender Leistung keineswegs in dem Maße, daß sie die Verwendung größerer Maschinensätze bei Innehaltung der niedrigen Spannung von 110 Volt ausschließt. Die Länge L beträgt bei 45 KW 3140 mm, bei 65 KW 3600 mm, bei 90 KW 4500 mm, bei 130 KW 5000 mm, bei 150 KW 5500 mm. Bis jetzt sind in unserer Kriegsmarine hauptsächlich Typen von 65 KW im Gebrauch. Selbst bei Verdoppelung der Leistung wird die Maschine nur um 1,4 m länger. Größere Typen als 150 KW dürften an Bord kaum vorkommen.

Ein wesentlicher Vorteil der Gleichstrommaschinen im allgemeinen liegt in der erheblich einfacheren Parallelschaltung. Diese Ueberlegenheit dürfte auch von den Drehstrom-Turbodynamos trotz der großen Gleichförmigkeit ihres Ganges nicht aufgehoben werden. Selbst bei modernen, gut konstruierten Drehstrommaschinen erfordert das Parallelschalten viel Erfahrung, Umsicht und Zeit. Namentlich letztere ist im Bordbetrieb nicht immer vorhanden, auch wirkt es erschwerend, daß die parallel zu schaltenden Maschinen häufig in getrennten Räumen stehen. Es hat daher sogar lange Zeit gedauert, bis sich das Bordpersonal mit der außerordentlich einfachen Parallelschaltung von Nebenschluß-Gleichstrommaschinen befreundete.

Eine beträchtliche Erhöhung der Betriebssicherheit haben die elektrischen Anlagen unserer Kriegsschiffe durch die Einführung von Akkumulatoren-Batterien erfahren, die für die wichtigsten Teile des Beleuchtungsnetzes sowie für Signallaternen und Kommandoelemente als selbsttätige Momentreserve dienen, falls die elektrische Station vorübergehend versagt. Gerade für ein Kriegsschiff ergeben sich sowohl beim Fahren im Verbande wie beim Einlaufen in enge Einfahrten so viele Momente, in denen ein auch nur minutenlanges Aussetzen der elektrischen Kraftstation von den verhängnisvollsten Folgen begleitet sein kann, daß auf die Akkumulatoren-Batterie als Reserve für die vorher genannten wichtigsten Teile der elektrischen Anlage keinesfalls verzichtet werden könnte. Ihre Beibehaltung in einer Drehstromanlage würde zum Aufladen einen Drehstrom-Gleichstromumformer erfordern. Wenn man denselben auch mit den zur Erregung der Drehstromdynamos erforderlichen Maschinen vereinigen könnte, so würde eine solche Anlage doch immerhin komplizierter, unübersichtlicher und somit auch weniger betriebssicher sein als eine reine Gleichstromanlage.

Ein weiterer Vorteil des Gleichstroms ist die außerordentlich übersichtliche Stromverteilung. Daß letztere mit zwei Leitungen leichter zu erreichen ist als mit drei Leitungen des Drehstroms, diese Tatsache schafft auch nicht der Arldtsche Vorschlag aus der Welt, für die Beleuchtungsanlage die drei Leitungen nur bis zu Verteilungsschalttafeln zu führen und von dort mit Zweileitern abzugehen. Erstens werden diese Verteilungsstellen in den meisten Fällen einen Mehrbedarf an Raum und Gewicht darstellen, zweitens wird es schwierig sein, die Lampen unter Berücksichtigung der sonstigen für ihre zweckmäßige Verteilung zu beachtenden Gesichtspunkte gleichmäßig auf die drei Phasen zu verteilen. Und selbst wenn dieses gelingt, müssen doch bis zu den Verteilungsschalttafeln und zu den Motoren die drei Leitungen des Drehstroms wegen ihrer Induktionswirkung in einem Kabel verlegt werden. Nach den bisherigen Erfahrungen mit zweiadrigen Kabeln werden aber dreiadrige Bleikabel größerer Querschnitte, selbst wenn sie nur mit einer Drahtumklöppelung armiert werden, doch schon so steif werden, daß ihr Verlegen erhebliche Schwierigkeiten macht. Dieselben kann man auch dadurch nicht völlig beheben, daß man die Wege für die Kabel beim Bau vorsieht. Denn die Schwierigkeit des Durchziehens der Kabel durch enge Luken und winzige Löcher in den Querschotten und der selten völlig vermeidbaren Führung in vielfachen Windungen und kurzen Krümmungen bleibt bestehen.

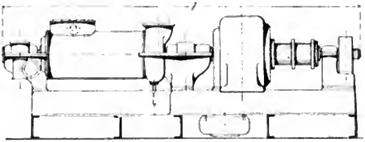


Abb. 2. Turbodynamo, System Parsons.

Welche Vor- und Nachteile ergeben sich nun bei der Stromausnutzung?

Für die Glühlampen ist es völlig gleichgültig, ob sie mit Gleich- oder Drehstrom betrieben werden. Anders verhält es sich mit einer anderen sehr bedeutenden Lichtquelle des Kriegsschiffes, den Scheinwerfern. Diese müssen mit Gleichstrom betrieben werden, da die Form des Lichtbogens einer Gleichstrom-Bogenlampe eine erheblich günstigere optische Ausnutzung gestattet. Da selbst in den umfangreichen elektrischen Anlagen unserer Linienschiffe die vier Scheinwerfer mit einem Gesamtverbrauch von etwa 60 KW fast den vierten Teil der elektrischen Primärstation beanspruchen, so liegt hierin für die Kriegsmarine zweifellos ein recht triftiger Grund für die Beibehaltung des Gleichstroms. Für die Handelsmarine fällt dieser Grund allerdings fort, da sie Scheinwerfer nur in geringem Umfange verwendet. Der Wunsch nach einer einheitlichen Regelung erheischt jedoch die Berücksichtigung dieser Verhältnisse, zumal die Kriegsmarine bis jetzt zu den Hauptabnehmern auf dem Gebiete der Schiffselektrotechnik gehört.

Arldt möchte daher diesen Hinderungsgrund gerne beseitigen und macht den Vorschlag, das Bogenlicht durch das Nernstlicht zu ersetzen. Dieser Vor-

schlag erscheint wohl jedem Kenner der Verhältnisse unausführbar. Zunächst hat das Nernstlicht an sich bisher noch keineswegs den gehegten Erwartungen entsprochen. Auch in Gutachten und Berichten, die sich günstig über dasselbe äußern, findet man mindestens den Vorbehalt, daß es für den Betrieb mit Drehstrom noch weiterer Vervollkommnung bedarf. Die Zündung bildet noch immer seinen wunden Punkt und arbeitet nicht so schnell und zuverlässig, wie es für den Scheinwerfer eines Kriegsschiffes verlangt werden muß. Zu beachten ist dabei, daß der von Arldt beschriebene Apparat 24 Glühkörper enthält, die möglichst gleichzeitig entzündet werden sollen. Auch die Haltbarkeit der Glühkörper ist nicht eine derartige, daß sie den Erschütterungen des Scheinwerfers beim Schießen genügenden Widerstand entgegensetzen können.

Vor allem ist die Anordnung aber in optischer Hinsicht völlig verfehlt. Denn beim Scheinwerfer kommt es auf die Entwickelung einer möglichst hohen spezifischen Lichtintensität an, auf die Zusammendrängung der Intensität auf eine möglichst kleine Fläche, ideal genommen im Brennpunkt des Parabolspiegels. Dieser Forderung kann die von Arldt vorgeschlagene Anordnung von Nernstkörpern selbst bei Zuhilfenahme eines besonders guten, vor die Lichtquelle gesetzten Reflektors nur in höchst unvollkommener Weise entsprechen.

Die in dieser Beziehung idealste Lichtquelle ist und bleibt bis jetzt der Lichtbogen der Gleichstrom-Bogenlampe. Selbst die Versuche, seine Wirkung durch Verwendung metallsalzhaltiger Kohlen zu erhöhen (z. B. Brehmer-Licht), müssen für diesen Zweck als verfehlt angesehen werden. Denn es handelt sich auch hierbei nicht um eine Erhöhung der spezifischen, sondern der gesamten Lichtintensität durch Vergrößerung des Flammenbogens.

Solange daher nicht eine vollständig neue Lichtquelle von wesentlich höherer spezifischer Intensität gefunden wird, muß es für unsere Scheinwerfer bei der bisherigen Gleichstrom-Bogenlampe verbleiben. Ihre Beibehaltung würde aber keineswegs ein unüberwindliches Hindernis für Einführung des Drehstromes, namentlich bei weiterem Anwachsen der elektrischen Bordanlagen sein, da man ja den für die Scheinwerfer erforderlichen Gleichstrom durch Umformung erzeugen könnte. Voraussetzung wäre dafür allerdings, daß der Drehstrom auf einem anderen besonders wichtigen Gebiet, dem der Kraftanlagen, ganz hervorragende Vorteile böte. Dieses ist jedoch nicht der Fall.

Der wesentlichste Vorteil des Drehstrommotors besteht in dem Fehlen des Kommutators, der zweifellos ein empfindliches und der Wartung bedürftiges Glied des Gleichstrommotors bildet. Irgendwelche schwerwiegenden Nachteile haben sich jedoch bei den Kommutatoren der zahlreichen Motoren an Bord unserer Kriegsschiffe ebensowenig herausgestellt wie an den zahllosen Gleichstrommotoren, die trotz der gepriesenen Vorzüge des Drehstroms noch immer in Fabriken und auf Werften laufen. Und an Bord der Schiffe sind die Lebensbedingungen für den Elektromotor die denkbar günstigsten. Die Rücksicht auf mechanische Verletzungen, unberufene Berührung und die überall vorhandene oder wenigstens zu befürchtende Feuchtigkeit führen dazu, den Motor mehr oder weniger dicht zu umhüllen, sei es, daß er nur eine leichte und luftige Blechbekleidung erhält, oder, wie z. B. auf dem Oberdeck, vollständig gekapselt wird. Einen solchen Schutz könnte auch der Drehstrommotor keineswegs entbehren. In dieser Abgeschlossenheit führt selbst der empfindliche Kommutator ein so ideales Dasein, daß er eine hohe Lebensdauer erreicht und lange nicht die Reparaturbedürftigkeit zeigt, welche den gleitenden und rollenden Teilen schnelllaufender Dampfmaschinen eigen ist.

Aber selbst zugegeben, daß der Drehstrommotor den Gleichstrommotor hierin überträfe, so besitzt letzterer eine Eigenschaft, die ihn besonders für die Verwendung in den Kraftbetrieben des Schiffes befähigt, und das ist seine große **Regulierfähigkeit**.

Die einfachste Art der Regulierung ist beiden Stromarten gemeinsam. Bei beiden kann man eine Aenderung der Umlaufsgeschwindigkeit durch Einschalten von Widerstand in den Ankerstromkreis erreichen; es geschieht dies jedoch auf Kosten der Wirtschaftlichkeit, da der Widerstand nutzlos Strom verbraucht. Es liegt auf der Hand, daß eine solche Regulierung für den Dauerbetrieb namentlich größerer Motoren nicht brauchbar ist. Störend ist bei den größeren Motoren auch der Raum- und Gewichtsbedarf der Widerstände.

Außerdem hat diese Methode noch den Nachteil, daß bei schwankender Belastung sich die Umdrehungszahl des Motors ändert. Dies schließt ihre Verwendung für diejenigen intermittierenden Betriebe aus, welche — wie z. B. die Geschützschwenkwerke — eine völlig gleichbleibende Umdrehungszahl für alle Geschwindigkeitsstufen verlangen. Eine solche kann man jedoch beim Nebenschluß-Gleichstrommotor wenigstens für zwei Geschwindigkeitsstufen — und zwar ohne Energieverlust — erhalten, wenn man statt eines Motors zwei verwendet und dieselben wahlweise hintereinander oder nebeneinander schaltet. Im ersteren Falle laufen sie mit der halben Umdrehungszahl. Statt der zwei Motoren kann man auch einen Motor mit zwei Kommutatoren nehmen. Diese Schaltung eignet sich aber schon allein wegen der Verkleinerung der Widerstände auch bei Verwendung von Hauptstrommotoren für alle Windwerke, bei denen es mehr auf große Anzugskraft als auf gleichbleibende Umlaufszahl bei veränderlicher Belastung ankommt. Sie ist z. B. bei dem Heckspill (Verholspill) S. M. S. „Aegir" mit bestem Erfolge verwendet.

Eine Regulierung ohne Energieverlust und Tourenschwankung ist beim Gleichstrom-Nebenschlußmotor durch Aenderung der Felderregung möglich, allerdings nur bis zu etwa 15%. Bisweilen vereinigt man diese Regulierungsart mit der vorher beschriebenen Hauptregulierung.

Ueberall jedoch, wo es auf eine Regulierung in weitesten Grenzen und gleichbleibende Umlaufszahl bei schwankender Belastung ankommt, also in erster Linie bei den Geschützschwenkwerken, muß man einen Nebenschlußmotor verwenden und die Span-

nung an der Primärmaschine regulieren, sei es an der Dampfdynamomaschine selbst oder an einem von dieser getriebenen Motorgenerator. Letzteres empfiehlt sich dann, wenn die Leistung des Motors nur einen gewissen Bruchteil der Leistung der Dampfdynamo ausmacht. Beide Schaltungen kann man miteinander vereinigen zu der sogenannten Gegenschaltung. Alle drei Schaltungen sind in dem Aufsatz von Arldt beschrieben.

Die Spannungsregulierung mit direkter Beeinflussung der Primärmaschine hat z. B. bei dem Umbau der Bootswinden S. M. S. „Aegir" Verwendung gefunden, während man für die Geschützschwenkwerke der 17 cm-Türme der „Braunschweig"-Klasse die Regulierung an Motorgeneratoren gewählt hat. Die Wahl zwischen diesen beiden Systemen richtet sich, wie schon vorher gesagt, lediglich nach dem Verhältnis zwischen den Leistungen des Motors und der Primärmaschinen.

Die Vorzüge, welche die Spannungsregulierung für alle größeren Motoren an Bord, insbesondere die vorher aufgeführten, besitzt, sind auch von Arldt wohl erkannt. Da er aber diese Schaltung beim Drehstrom nicht anwenden kann, so schlägt er für Turmschwenkwerke eine Regulierung vor, bei welcher nicht die Spannung der Primärdynamo, sondern die Umdrehungszahl der sie treibenden Dampfturbine beeinflußt wird. Abgesehen davon, daß eine solche Regulierung ungleich komplizierter ist als die des Nebenschlusses einer Dynamomaschine, und für jedes Geschütz eine besondere Dampfturbine verlangt, besitzt sie vor allem den grundsätzlichen Fehler, daß eine völlig gleichbleibende Umlaufszahl der Turbine bei stark schwankender Belastung, wie sie bei Schiffsgeschützen namentlich durch das Schlingern des Schiffes auftritt, nicht gewährleistet ist. Denn bei der Drosselung des Dampfes, auf die doch die Beeinflussung der Einlaßorgane der Turbine hinausläuft, werden namentlich in den unteren Geschwindigkeitsstufen, bei denen der Regulator der Turbine nicht mehr richtig arbeitet, ähnliche Erscheinungen auftreten wie bei der Drosselung des elektrischen Stromes in Widerständen: Bei Entlastung wird die Maschine schneller, bei Belastung langsamer laufen. Dementsprechend ändert sich auch die Schwenkgeschwindigkeit des Geschützes. Und gerade für die unteren Geschwindigkeitsstufen, bei denen es für den Geschützführer auf ein gleichmäßiges Verfolgen des Zieles ankommt, muß eine völlig gleichbleibende Geschwindigkeit ohne Nachhilfe durch den Regulierhebel des Geschützführers gefordert werden.

Neben der großen Regulierfähigkeit ist es noch ein anderer Punkt, der bei der Wahl des Motors für die Kraftanlagen des Kriegsschiffes berücksichtigt werden muß, und das ist die hohe Anzugsgeschwindigkeit der Windwerke. Spielt diese schon bei den Munitionsförderwerken, soweit sie nicht als dauernd laufende Paternosterwerke oder Klinkenaufzüge betrieben werden, eine große Rolle, so wird sie von ausschlaggebender Bedeutung bei den Bootswinden. Die Boote sollen auch bei starkem Seegang aus- und eingesetzt werden können. Dann kommt es darauf an, das Boot so schnell wie möglich aus dem Wasser zu heben, damit es nicht in schwebender Lage von den Wellen erfaßt und an der Bordwand des Schiffes zerschellt wird. Und dabei handelt es sich um Gewichte bis zu 18 t und eine Hubgeschwindigkeit von 20 m in der Minute, die in wenigen Sekunden erreicht werden soll. Solche Aufgaben lassen sich schon mit Gleichstrommotoren schwer, kaum jedoch mit Drehstrommotoren lösen, wenn man nicht unverhältnismäßig große Motoren verwenden und eine Primärstation vorsehen will, deren Umfang in keinem Verhältnis zu der Leistung der von ihr betriebenen Anlagen steht. Gerade die vorher beschriebenen Reguliermethoden des Gleichstrommotors — Serienschaltung und Spannungsregulierung — geben die Möglichkeit, hohe Anfahrströme zu vermeiden und die Leistung der Zentrale in ein angemessenes Verhältnis zur Leistung des Motors zu setzen.

Wenn Arldt auf die Verwendung des Drehstrommotors für den Antrieb von Windwerken im Landbetriebe hinweist, so übersieht er dabei, daß dort die Anforderungen nicht entfernt so hoch sind als die soeben skizzierten. Auf Handelsschiffen sind dieselben allerdings ebenfalls nicht so hoch; es würde hier, wenn man von den übrigen Gesichtspunkten absieht, gegen den Betrieb der Windwerke mit Drehstrommotoren in den meisten Fällen nichts einzuwenden sein. Andererseits bietet aber auch hier der Drehstrommotor nicht derartige Vorteile, um einen Uebergang zum Drehstromsystem für die Schiffsanlagen zu begründen. Das zeigt am besten wohl der Umstand, daß auch bei den Hebezeugen im Landbetriebe der Gleichstrommotor noch immer erheblich vorherrscht, eine Erscheinung, die m. E. nicht — wie Arldt annimmt — hauptsächlich auf Rechnung der geschichtlichen Entwickelung zu setzen ist.

So würde also der Drehstrombetrieb für die Motoren der Handelsschiffe keine Vorteile, außer dem Fortfall des Kommutators, bringen, während er die Forderungen des Kriegsschiffsbetriebes zu erfüllen außerstande ist.

Ein Vorwurf, mit dem man gewöhnlich namentlich die seemännischen Kreise gegen den Gleichstrom und für den Drehstrom einzunehmen sucht, betrifft die Kompaßbeeinflussung. Es liegt auf der Hand, daß der Drehstrom sich in dieser Beziehung günstiger verhalten muß. Andererseits fragt es sich aber, ob die beim Gleichstrom möglichen Störungen wirklich derartige sind, daß sie nicht durch zweckmäßige Maßnahmen auf ein erträgliches Maß herabgesetzt werden können.

Die Handelsschiffe scheiden nach meiner Ansicht bei dieser Frage völlig aus. Bei ihnen wird man stets in der Lage sein, mindestens einen Steuerkompaß so aufzustellen, daß er dem Einfluß der elektrischen Anlagen völlig entrückt ist.

Anders liegt die Sache bei den Kriegsschiffen, die damit rechnen müssen, daß ihre hoch über Deck stehenden unbeeinflußbaren Kompasse ihnen im Gefecht fortgeschossen werden. Auch ohnedies sind sie im Gefecht naturgemäß auf die hinter dem Panzer-

schutz des Kommandoturmes oder gar unter Panzerdeck stehenden Kompasse angewiesen. Welchen Beeinflussungen durch die elektrischen Anlagen sind diese Kompasse ausgesetzt? Die vorzüglich konstruierten modernen Gleichstrommaschinen besitzen nur noch eine so geringe magnetische Streuung, daß von einer direkten Beeinflussung des Kompasses kaum die Rede sein kann, zumal wenn man sie — wie unsere Kriegsmarine es vorschreibt — mindestens in einer Entfernung von 2 m hält. Auch bei den Anlaßwiderständen, die unter Umständen ein recht kräftiges Feld erzeugen, läßt sich die Streuung durch geeignete Konstruktion und Wicklung verhindern.

Die Kabel werden, wenn man nur Hin- und Rückleitung dicht nebeneinander verlegt, ebenfalls keinen direkten Einfluß auf die Kompasse ausüben. In dieser Erkenntnis hat die Kriegsmarine die konzentrischen Kabel, welche früher in der Nähe von Kompassen — namentlich für die starken Scheinwerferleitungen — verwendet werden mußten, völlig fallen gelassen.

Bemerkt möge hierbei noch sein, daß die Eisenbandarmierung bisweilen als schädlicher Faktor angesehen wird. Ganz mit Unrecht, denn die in sich geschlossene Eisenmasse dient eher dazu, die Streuung des von dem Leiter erzeugten magnetischen Feldes zu verhindern.

Der einzige bedenkliche Kompaßstörenfried ist und bleibt der Scheinwerfer mit den in seiner Lampe enthaltenen kräftigen Elektromagneten. Wie Direktor Krell von den Siemens-Schuckert-Werken gelegentlich seines Vortrages auf der Versammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft im Herbst vorigen Jahres ausführte, sind alle Versuche, die magnetische Fernwirkung des Scheinwerfers aufzuheben, bisher mißlungen. Der einzige sichere Schutz bleibt eine genügende räumliche Trennung. Deswegen hat auch die Kriegsmarine den Scheinwerfer in eine Entfernung von mindestens 8 m vom Kompaß verbannt.

Eine direkte Beeinflussung des Kompasses ist hiernach in allen Teilen der elektrischen Anlage bei richtiger Konstruktion und Anordnung ausgeschlossen.

Anders verhält es sich mit der indirekten Beeinflussung. Selbst die geringste von den Dynamos, Motoren, Kabeln und Widerständen ausgehende magnetische Streuung kann schädlich wirken, wenn die betreffenden elektrischen Maschinen und Apparate so aufgestellt sind, daß die magnetischen Kraftlinien durch die Eisenmassen des Schiffes fortgeleitet werden. Hiergegen kann man den Kompaß jedoch schützen, indem man aus seiner Nähe alles magnetisierbare Eisen entfernt und dasselbe — wie es in der Kriegsmarine seit einiger Zeit auch geschieht — durch Messing oder hochprozentigen Nickelstahl, bei Handelsschiffen auch durch Holz, ersetzt. Diese Maßnahmen werden durchaus nicht nur durch die Furcht vor den elektrischen Anlagen, sondern vielmehr noch durch die Rücksicht auf die Richtkraft des Kompasses und die dauernden Aenderungen der Eigenmagnetismus des Schiffes bedingt.

Hinsichtlich der Beeinflussung durch die elektrischen Anlagen hält Arldt einen solchen Schutz des Kompasses nicht für genügend, weil Messing zwar gegen den direkten Magnetismus, aber nicht gegen die elektrischen Ströme schützt, welche bei etwaigem Schiffsschluß durch den Schiffskörper fließen und dort ebenfalls magnetische Felder erzeugen. Dieser Einwand wäre berechtigt, wenn die Möglichkeit vorläge, daß in den dem Kompaß benachbarten Metallteilen Ströme von irgendwie nennenswerter Stärke zustande kommen. Dies erscheint nach Lage der Verhältnisse ausgeschlossen. Sämtliche Eisen- und Metallteile des Schiffes stehen in einem so gut leitenden Zusammenhange, daß man den Schiffskörper wohl als einen einzigen Leiter ansehen kann. Selbst wenn man daher die bisweilen vorkommenden recht beträchtlichen Schiffsschluß-Stromstärken in Betracht zieht, entfallen bei dem vorhandenen gewaltigen Leitungsquerschnitt auf die den Kompassen benachbarten Schiffsteile so geringe Stromstärken, daß von einer magnetischen Beeinflussung füglich nicht die Rede sein kann. Bei der nachfolgenden Besprechung der Korrosionen an Rohrleitungen wird auf diese Frage nochmals zurückgekommen.

So sehen wir, daß es bei einiger Sorgfalt wohl möglich ist, den Einfluß der elektrischen Gleichstromanlagen auf den Kompaß in den meisten Fällen auszuschließen. Andererseits ist zu bedenken, daß auf dem modernen Eisenschiff so viele andere, zum Teil erheblich stärkere Faktoren auf den Kompaß einwirken, daß es selbst bei Ausschaltung der elektrischen Anlagen kaum möglich sein dürfte, innerhalb der Eisenmassen des Schiffskörpers einen völlig einwandfrei arbeitenden Kompaß aufzustellen. Um diese Kompasse, deren namentlich das Kriegsschiff nicht entraten kann, zu wirklich brauchbaren navigatorischen Werkzeugen zu machen, gibt es nur einen Weg, die Kompaßfernübertragung. Und diesen Weg hat die Technik bereits in Erfolg verheißender Weise beschritten.

Noch eine andere schädliche Einwirkung wird dem Gleichstrom zugeschrieben, und das ist die Zerstörung der kupfernen, seewasserführenden Rohrleitungen. Diese Zerstörungen haben sich in neuerer Zeit in so auffälliger Weise gemehrt, daß es sehr nahe lag, sie mit dem gleichzeitigen Anwachsen der elektrischen Anlagen in Zusammenhang zu bringen und den bösen Schiffsschluß auch hierfür verantwortlich zu machen. Die Betrachtungen, die wir soeben gelegentlich der Besprechung der Kompaßbeeinflussung angestellt haben, lassen erkennen, daß sich die Annahme einer Einwirkung der vagabundierenden Ströme auf die Rohrleitungen nicht halten läßt. Bei dem großen Leitungsquerschnitt, den der Schiffskörper darstellt, sind die etwaigen Spannungsdifferenzen in den einzelnen Teilen der Rohrleitungen so geringe, daß das Zustandekommen eines Zersetzungsprozesses ausgeschlossen ist. Eingehende sorgfältige Versuche, welche die Marine in dem Torpedolaboratorium in Kiel angestellt hat, haben diese Annahme bestätigt.

Verhalten sich hiernach Gleichstrom und Drehstrom in ihrer Einwirkung auf das tote Material

völlig gleich, so ist die **Einwirkung auf das lebende Material**, auf die Besatzung, bei ersterem unvergleichlich weniger gefährlich. Gleichstrom von 110 Volt hat meines Wissens noch keinen Menschen getötet, während bei Drehstrom dieser Spannung bereits Todesfälle vorgekommen sind. Und wenn man auch diese schwersten Fälle, die immerhin Ausnahmen bilden, außer Betracht läßt, so bleibt doch in jedem Falle die erheblich unangenehmere Einwirkung des Drehstroms auf den menschlichen Körper bestehen. Und die Gelegenheit zu einer solchen Einwirkung ist an Bord in hervorragendem Maße gegeben. Wenn Arldt die Verhältnisse in Zuckerfabriken hiermit in Parallele stellt und dieselben als mindestens ebenso ungünstig bezeichnet, so ist dem Folgendes entgegenzuhalten. Die Arbeiter in Zuckerfabriken gehen und stehen auf Stein- oder Holzfußboden, während die Mannschaften eines Schiffes die eisernen, oft nassen Decks bisweilen sogar mit bloßen Füßen betreten. Der Erdschluß läßt sich auf dem Schiff weniger leicht beseitigen als in der Fabrik. Die Fabrikarbeiter haben meistens mit der Bedienung der elektrischen Anlage nichts zu tun und können vor unwillkürlicher Berührung der stromführenden Teile hinlänglich geschützt werden. An Bord des Schiffes kommt ein großer Teil der Mannschaft in die Verlegenheit, befugt oder unbefugt mit Schaltern, Anlassern und Sicherungen zu hantieren. Die Berührung stromführender Teile läßt sich hierbei nicht immer mit Sicherheit ausschließen. Eine Stromart und Spannung, die die Möglichkeit einer gefährlichen Verletzung in sich trägt, ist daher m. E. für den Bordbetrieb ausgeschlossen. In dem oben aufgeführten ersten Gutachten ist daher auch die etwaige Verwendung des Drehstroms an die Bedingung geknüpft, daß die effektive Spannung zwischen irgend einer Leitung und dem Schiffskörper 70 Volt nicht übersteigt. Dieses erfordert bei 110 Volt Netzspannung eine Erdung des Nullpunktes. Eine solche Maßnahme hat aber wiederum den Uebelstand, daß jeder Schiffsschluß zum Kurzschluß wird und zu einem Durchschlagen der Sicherung in dem betreffenden Pole führt.

Wenn wir aus den vorstehenden Betrachtungen noch kurz das **Endergebnis** ziehen wollen, so können wir es dahin zusammenfassen, daß der Gleichstrom keinerlei nennenswerte Nachteile gegenüber dem Drehstrom besitzt, daß ihm vielmehr in seiner einfachen und übersichtlichen Fortleitung und Verteilung, in der großen Regulierfähigkeit seiner Motoren und in der Ungefährlichkeit seiner Handhabung Vorteile zu eigen sind, die ihn gerade für die Verwendung im Bordbetriebe in hervorragendem Maße befähigen.

Neuere Kesselanlagen mit Niclausse-Kesseln.

Von Carl Züblin.

(Fortsetzung von S. 809.)

Die Verwendung der Niclaussekessel für Torpedoboote erfolgte nach dem Einbau solcher Kessel in „Téméraire" auch noch in dem Torpedoboot „Agile". In letzterem Falle sind die Kessel nochmals durchkonstruiert worden, um den Kessel für Torpedobootszwecke geeigneter zu machen. Die neue Konstruktion sollte hohen Anforderungen genügen, insbesondere, da eine neue Verfügung des Marineministeriums eine Dauerfahrt von 18 Stunden bei einer Geschwindigkeit von 14 kn vorschrieb, außerdem eine solche von 2 Stunden mit voller Kraft und eine dritte mit $^{9}/_{10}$ der Vollkraft.

Das Torpedoboot „Agile" hat 2 Kessel von gleichen Dimensionen. Die Konstruktion derselben sowie deren Anordnung im Schiff ist aus Abb. 1 u. 2 ersichtlich. Die einzelnen Dimensionen des Kessels sind:

Zahl der Elemente	8
Anzahl aller Röhren	216
Länge der Röhren	2350
Durchmesser derselben	60 mm
Rostfläche 1500 × 1520	2,28 qm
Heizfläche	100,90 „
Heizfläche zu Rostfläche	44,2 „
Wasservolumen	1560 cbm
Dampfvolumen	300 „
Gewicht des Kessels mit Rauchfang bis zum Schornsteinansatz mit grober und feiner Armatur	6895 kg.

Diesmal sind weitere Röhren von 60 mm Durchmesser genommen worden, „Téméraire" hatte 40 mm Röhren, auch ist die Neigung derselben größer, 10 %, beim vorderen sogar 15 %.

Die mit dem Boote vorgenommenen Probefahrten im Februar 1904 ergaben folgende Werte:

Dauer der Fahrt . Std.	8	6	4	2
Kesseldruck . . . Atm.	11,9	11,9	11,92	11,75
Luftdruck in mm Wassersäule im Schornstein .	6	26	44	52
Speisewassertemperatur °C.	15	15	15	15
Verbrannte Kohle pro Stunde . . . . . kg	205,2	456	684	798
Verbrannte Kohle pro Stunde und qm Rost kg	90	200	300	350
Verdampftes Wasser . l	14 310	23 790	21 995	12 910
„ „ pro Stunde l	1788,75	3965	5498,75	6455
Verdampftes Wasser pro 1 Std. u. qm Heizfläche l	17,72	39,30	54,5	63,97
Verdampftes Wasser pro kg Kohle l	8,71	8,69	8,03	8,09
Verdampftes Wasser pro kg Kohle auf 100° reduziert l	11,588	10,503	9,47	8,87
Temperatur unten im Schornstein . . °C.	235	375	380	375

Eine Reihe von großen Niclausse-Kessel-Anlagen für die französische Marine befindet sich noch im Bau. Außer einigen Umbauten, wie „Jean Bart", wo die Zylinderkessel durch Niclausse-Kessel ersetzt werden, sind vor allem die großen Schiffe „Patrie",

„République“, „Justice“ und der große Kreuzer „Ernest Renan“ zu erwähnen. Der letztere beansprucht wohl das meiste Interesse, denn seine Anlage besteht aus 42 Niclausse-Kesseln mit einer Gesamtheizfläche von 8797,64 qm und einer Rostfläche von 248,941 qm. Die Kessel sollen Dampf für 36000 PS. liefern und sind für einen Betriebsdruck von 19,5 kg konstruiert.

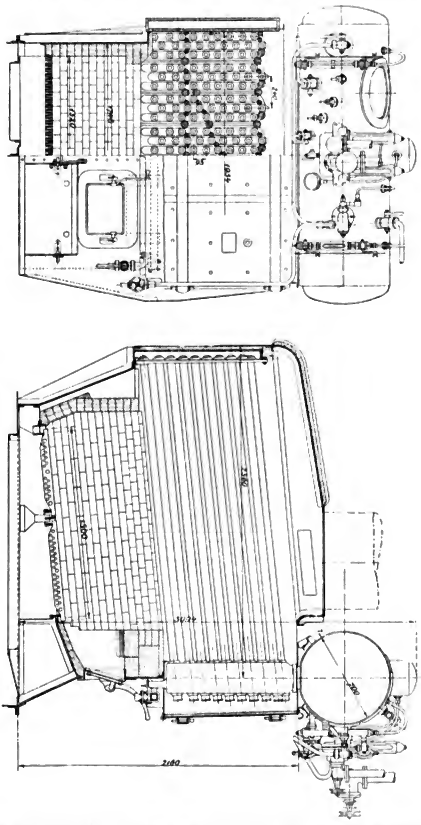


Abb. 1. Kessel vom Torpedoboot „Agile“.

Die Verteilung der Kessel, welche zum Teil aus 9, zum Teil aus 13 Elementen bestehen, ist aus der beigegebenen Abb. 3 ersichtlich. Diese Anlage ist die größte Wasserrohrkessel-Anlage, die für ein Kriegsschiff bis jetzt ausgeführt worden ist.

„Patrie“, „République“ und „Justice“ sind Schwesterschiffe von 18000 PS. Die 24 Kessel, mit einer Gesamtheizfläche von 4273,07 qm und einer Rostfläche von 128,0 qm, sind, wie in Abb. 4 angedeutet, in vier wasserdichte Räume untergebracht.

Zu erwähnen ist noch, daß für alle diese Schiffe das gleiche Rohrmodell, 84 mm äußerer Durchmesser, benutzt wird. Die Wasserkammern für die Linienschiffe sind noch aus Temperguß; aber für „Ernest Renan“ werden bereits die neuen gestanzten, aus Flußeisen hergestellten Kammern verwendet. Bezüglich der Herstellung dieser Kammern sei auf die Beschreibung von Friedrich Geiseler in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1903 hingewiesen.

In der englischen Marine ist bereits eine Reihe von Schiffen mit Niclausse-Kesseln ausgerüstet und erprobt worden. Die ersten Proben mit diesem Kesseltyp wurden eingehend vom Kesselkomitee auf „Fantome“ gemacht, worüber in dieser Zeitschrift, Jahrg. IV S. 587, berichtet wurde. Von den anderen Schiffen „Seagull“, „Suffolk“ und „Berwick“ beansprucht „Berwick“ und das Schwesterschiff „Suffolk“ größere Aufmerksamkeit, da dies die ersten englischen Schiffe sind, in denen eine große Zahl, 34, Kessel eingebaut wurde. Die erzielten Resultate, sowohl in bezug auf die Geschwindigkeit als auch hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der Kessel, sind äußerst günstig. Die Verteilung der Kessel im Schiff ist aus Abb. 5 ersichtlich.

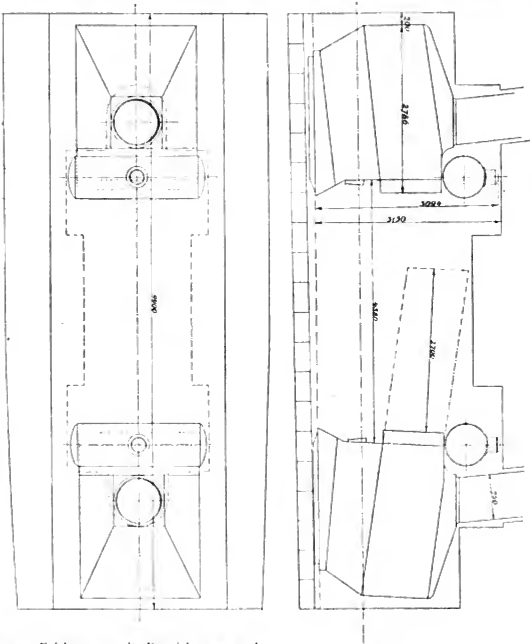
Die Kessel von „Berwick“ und „Suffolk“ sind von der Firma Humphrys, Tennant & Co. in London geliefert. Die Konstruktion derselben, welche in Abb. 6 u. 7 wiedergegeben ist, unterscheidet sich von der französischen Ausführung nur wenig. Die Ausblaseleitung z. B. ist abgeändert; die alte Niclaussesche Klarinette ist durch einen rechteckigen schmiede-

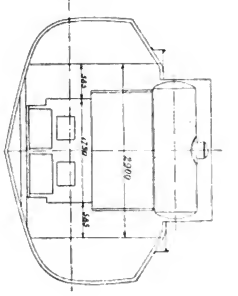
eisernen Sammler ersetzt worden. Dieser Sammler erstreckt sich über die ganze Kesselfront und ist mit jeder Wasserkammer durch einen gewöhnlichen Rohrkrümmer verbunden. Das Rohr ist an beiden Enden durch Ueberwurfmutter befestigt. Diese Aenderung hat sich bei allen Ausführungen recht gut bewährt.

Vor dem Einbau der Kessel ins Schiff wurden ausführliche Verdampfungsversuche mit einem Kessel angestellt. Die Ergebnisse laut untenstehender Tabelle.

Die Probefahrtresultate der einzelnen Schiffe, einschließlich der jüngst erledigten Fahrten des „Carnarvon“, sind nachfolgend zusammengestellt. Insbesondere die Resultate des letzteren haben die guten Erfahrungen mit „Berwick“ usw. noch bestätigt. Dies ist um so mehr hervorzuheben, als die Belastung

Abb. 2. Disposition der Kessel vom Torpedoboot „Agile“.





Dauer des Versuches	Std.	8	8	8
Rostfläche des Kessels	qm	4,9237	4,9237	4,9237
Heizfläche	qm	155,422	155,422	155,422
Kesselspannung	kg	18,98	18,98	18,98
Luftdruck im Heizraum	mm	15,24	8,9	11,43
Temperatur der Gase am Fuße des Schornsteins	°C.	340,5	274	329
Temperatur des Speisewassers	°C.	9	9	9
Kohlenverbrauch in der Stunde	kg	721,22	432,73	576,98
Kohlenverbrauch pro qm Rost	kg	146,48	87,89	117,18
Annähernde Dicke der Kohlenschicht	mm		127 bis 156	
Zeit zwischen zwei Beschikkungen	Min.	$1^3/_4$	$1^3/_4$	$1^3/_4$
Speisewasserverbrauch in der Stunde	kg	6164,24	4147,38	5312,06
Speisewasserverbrauch pro qm Heizfläche	kg	39,66	26,68	34,17
Speisewasserverbrauch pro kg Kohle	kg	8,547	9,584	9,206
Speisewasserverbrauch pro kg Kohle auf 100° C. reduziert	kg	10,544	11,823	11,357

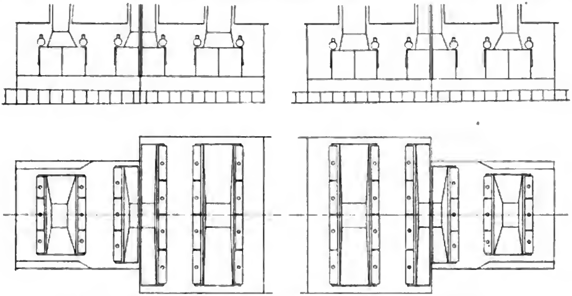


Abb. 3. Kesselanordnung des französischen großen Kreuzers „Ernest Renan“.

		Berwick	Suffolk	Fantome	Clio	Carnarvon	New Zealand
Kesselzahl (Niclausse-Kessel)		34	34	4	4	22	18
Gesamtheizfläche H	qm	4860	4860	371,6	371,6	4047,3	4240,0
Gesamtrostfläche R	qm	154	154	12,54	12,54	113,71	131,55
Verhältnis	H R	31,5	31,5	29,63	29,63	35,59	32,23
Kesseldruck	kg/qcm	21	21	—	—	14,76	—
Aeußerer resp. I. dm. der Rohre	mm	84 × 75	84 × 75	82 × 75	82 × 75	84 × 75	—
Verlangte Pferdestärken	i.PS.	22 000	22 000	1400	1400	21 000	18 000
„ Geschwindigkeit	kn	23	23	13,25	13,25	22,25	18,5
Maschinenleistung bei der Vollkraftfahrt	i.PS.	22 680	22 645	1453	1435	21 489	18 383
Hauer der Fahrt	Std.	5	8	8	8	30	8
Dierbei erzielte Geschwindigkeit	kn	23,613	24,7	13,5	13,3	23,3	18,59
Kohlenverbrauch pro qm R u. Std.	kg	127	146,5	80,5	105,5	—	—
„ „ i.PS.	„	0,868	0,996	0,693	0,922	1,14	0,935
Maschinenleistung bei der Dauerfahrt	i.PS.	16 622	16 350	1020	1041	15 212	12 918
Dauer der Fahrt	Std.	30	30	30	30	30	30
Geschwindigkeit	kn	21,644	21,2	12,5	13	21,43	16,9
Kohlenverbrauch pro qm R	kg	87,5	91	56,50	72	—	—
„ „ i.PS.	„	0,810	0,860	0,693	0,880	0,89	0,835
Maschinenleistung bei der langsamen Fahrt	i.PS.	4671	4954	339	311	4756	3958
Dauer der Fahrt	Std.	30	30	30	30	30	30
Geschwindigkeit	kn	14,59	14,4	9,25	8,7	14,3	9
Kohlenverbrauch pro qm R	kg	30,3	32,16	27,03	—	—	—
„ „ i.PS.	kg	0,795	0,860	0,769	1,055	1,05	0,917

der Roste in keinem Beispiel über 150 kg geht. Die französischen Schiffe gehen bekanntlich über diese Grenze hinaus, sogar bis 170 und 175 kg pro qm Rost. Nach früher gegebenen Versuchsdaten ist eine Forcierung selbst über diese Werte hinaus möglich, es besitzen somit die englischen Ausführungen eine bedeutende Reserve, sofern der Kohlenvorrat und die Maschinenanlage eine solche Forcierung bis 175 kg gestatten.

Da „Carnarvon“ das gemischte Kesselsystem hat (es sind neben den 22 Niclausse-Kesseln noch 6 Einender-Zylinderkessel vorhanden mit einer Gesamtheizfläche von 943,68 qm und einer Rostfläche von 30,1 qm), so muß berücksichtigt werden, daß die in der Tabelle angegebenen Werte keinen Aufschluß geben über die Verteilung

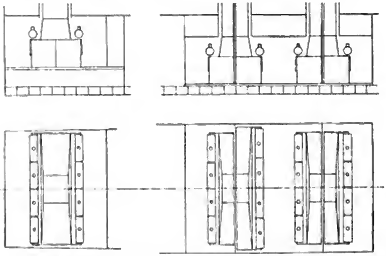


Abb. 4. Kesselanordnung der französischen Kriegsschiffe „Patrie“ und „République“.

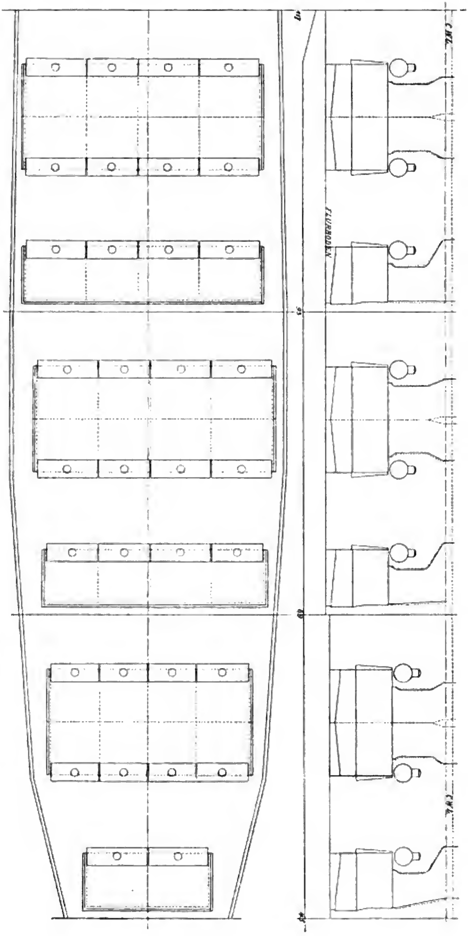


Abb. 5. Kesselanlage der englischen Kreuzer „Berwick" und „Suffolk". 34 Niclausse-Kessel für 22000 i.PS.

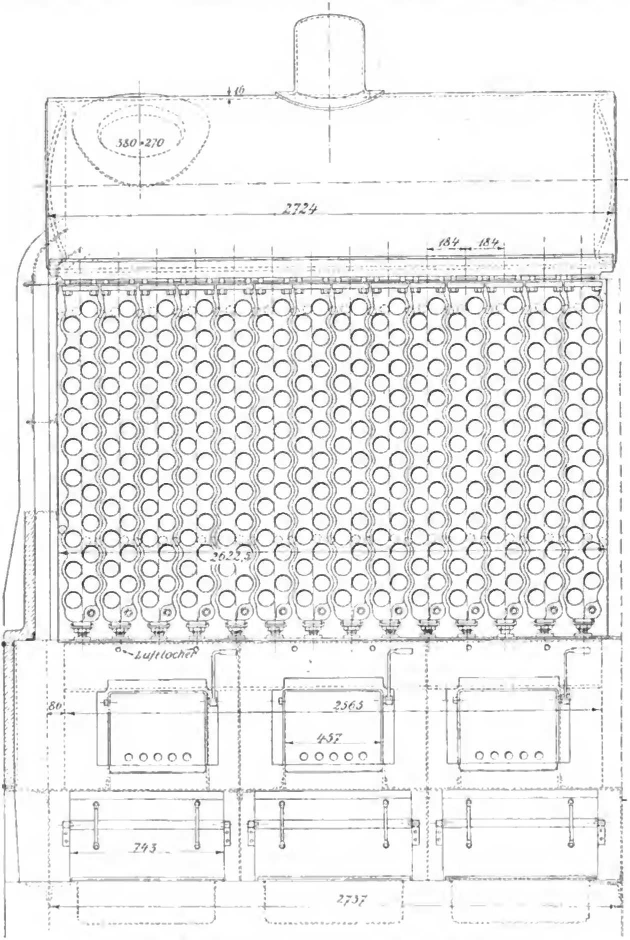


Abb. 6. Niclausse-Kessel des englischen Kreuzers „Berwick" (Querschnitt).

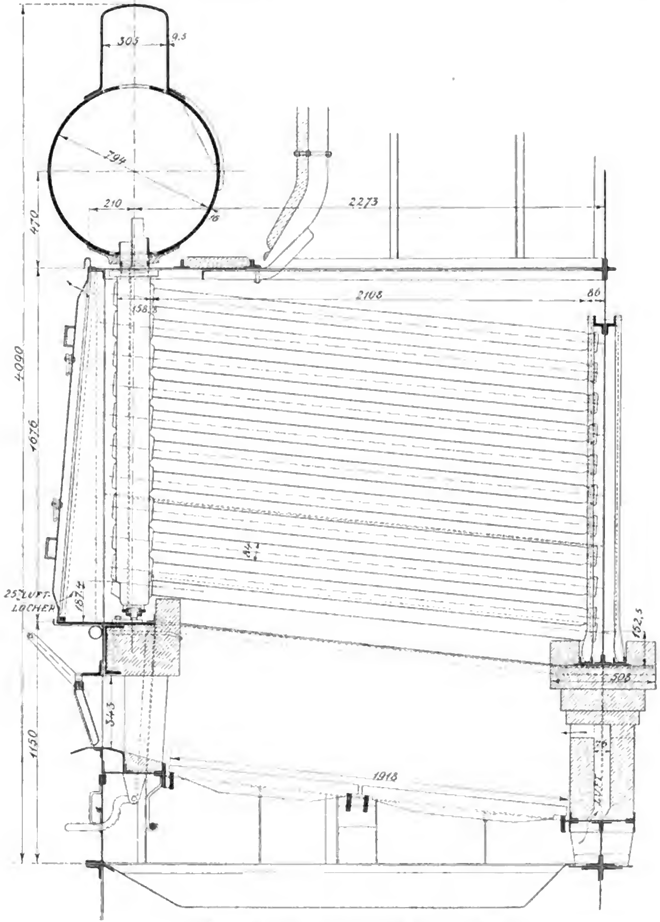


Abb. 7. Frontansicht des Kessels des englischen Kreuzers „Berwick“.

derselben auf die einzelnen Kesselarten. Das Schwesterschiff „Devonshire“ hat eine gleiche Anlage, nur mit dem Unterschied, daß „Carnarvon“ die Heizräume unter Druck hat, „Devonshire“ aber mit Howdens forced draught betrieben wird.

Es hat sich bei den neuen Anlagen gezeigt, daß eine starke Forcierung unbeschadet der Zirkulation eingeleitet werden kann. Der manchen Wasserrohrkesseln häufig gemachte Vorwurf, daß durch Krummwerden der Rohre die Zirkulation gefährdet wird, hat sich nicht derart bewahrheitet, daß der Betrieb des Kessels irgendwie fraglich wurde. Die unteren Rohre werden ja gewöhnlich bei allen Kesseltypen mehr oder weniger krumm, es wird auch infolge der in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen mit Wasserrohrkesseln diesem Fehler nicht mehr so viel Gewicht beigelegt wie früher. Man kann aber im allgemeinen wohl die Behauptung aufstellen, daß das Krummwerden der Rohre nur eine Folge unreinen Speisewassers und nachlässiger Reinigung ist. Durch gute Reinhaltung der Rohre kann in einem Kessel mit guter Zirkulation ein Krummwerden der Rohre vermieden werden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Entwickelung der deutschen Kriegsmarine in ihrer Bedeutung für den deutschen Schiffbau.

Von Hackel, Marine-Intendanturassessor beim Verwaltungsressort der Kaiserlichen Werft Kiel.

(Fortsetzung von S. 819.)

II.

Einwirkung der Kriegsmarine auf den deutschen Handelsschiffbau.

Da mit der politischen Einigung der deutschen Staaten zu dem Norddeutschen Bunde und dem Deutschen Reiche zugleich die seit dem Untergange der Hansa verlorene Blüte des deutschen Handels wieder zu neuem Leben erwachte, machte sich seit 1867 auch von Jahr zu Jahr ein erhöhter Bedarf an Handelsschiffen geltend. Leider gingen jedoch die größeren Bauaufträge der sechziger und siebziger Jahre dem deutschen Schiffbau fast ganz verloren, da die in ihrer Entwickelung zurückgebliebenen deutschen Werften – wie bereits früher hervorgehoben – mit dem Auslande nicht zu konkurrieren vermochten. In dieser Zeit war die deutsche Marine die einzige Bestellerin, die durch Uebertragung von größeren, den verschiedensten Schiffstypen angehörenden Neubauten den deutschen Werften überhaupt Gelegenheit gab, ihre Leistungsfähigkeit zu beweisen. Die durch die Ausführung dieser Aufträge bedingte allmähliche Erweiterung und Verbesserung der Werftbetriebe, wie z. B. der Bau neuer Hellinge und moderner Werkstätten, die Herstellung von Eisen- und Stahlgießereien, Kupfer- und Kesselschmieden, die Anlage großer Kraft- und Lichtzentralen, die Beschaffung von Materialbearbeitungsmaschinen, die Einführung des elektrischen Motorenbetriebes u. a. m., schuf zugleich eine Grundbedingung für eine gute und preiswerte Ausführung großer moderner Handelsdampfer und kam deshalb den Privatunternehmen bei dem Bau dieser Schiffe ebenfalls zugute.

Ferner ermöglichte die mit der Aufstellung des Flottenprogramms von 1873 eintretende regere Beteiligung des Großkapitals den Werften eine Kreditgewährung auf Neubauten der Handelsschiffahrt, wodurch sich der englische Schiffbau Jahrzehnte hindurch die Herrschaft des Weltmarktes gesichert hatte.*)

Schließlich kommt in Betracht, daß die Marineverwaltung im Gegensatz zu der deutschen Reederei, welche sich sämtlichen kostspieligen Neuerungen gegenüber zunächst abwartend verhielt, ohne Rücksicht auf die entstehenden Ausgaben alle Versuche unternahm, die einen Fortschritt auf dem Gebiete des Schiffbaues herbeizuführen imstande waren. Hieraus ergab sich für den Handelsschiffbau der nicht zu unterschätzende Vorteil, die Ergebnisse der angestellten Erprobungen verwerten zu können, ohne selbst einen Pfennig für Versuchszwecke aufwenden zu brauchen. So verdienen insbesondere die nicht allgemein bekannten Tatsachen erwähnt zu werden, daß die ersten großen Dampf- und Eisenschiffe, die ersten größeren Fahrzeuge aus Stahlmaterial*) und die ersten Doppelschraubenschiffe, die auf deutschen Werften entstanden, sämtlich von der deutschen Kriegsmarine in Bau gegeben wurden. Daher kam es, daß zu der Zeit, als der Handelsschiffbau allgemein zu diesen Neuerungen überging, sich der durch letztere bewirkte Umschwung in der Schiffbautechnik schon ganz oder doch teilweise vollzogen hatte und den Werften bereits wertvolle Erfahrungen über die neue Art der Schiffskonstruktion und über die Bearbeitung des neuen Materials zur Verfügung standen.

Die zahlreichen Bauaufträge, die den heimischen Schiffbauunternehmen in den achtziger Jahren von seiten der deutschen Reeder zuflossen,**) lassen auch bereits erkennen, daß das Vertrauen der letzteren zu dem deutschen Schiffbau nicht unerheblich gestiegen war. Zum größten Teil beschränkten sich jedoch die Bestellungen auch zu dieser Zeit noch auf kleinere Dampfschiffe, während die Rederei bezüglich größerer Neubauten die zum Teil auf einem Vorurteil beruhende, fast ein Jahrhundert alte Abhängigkeit von

*) Der Vulcan konnte z. B. die ersten Aufträge auf Handelsdampfer nur dadurch erhalten, daß er von diesen Schiffen Parten in der Höhe von etwa einem Sechstel nahm.

*) Die 1880 und 1881 begonnenen Avisos „Blitz“ und „Pfeil“.

**) Besonders groß war der Zuwachs bei dem Vulcan, der Schichau- und Weserwerft gegenüber dem vorausgegangenen Jahrzehnt, während die Germaniawerft in den achtziger Jahren mit größeren Lieferungen für die deutsche Reederei den Anfang machte.

dem Auslande nur allzuschwer abzustreifen vermochte.*) Lediglich den Bemühungen des Chefs der Admiralität war es im Jahre 1882 zu danken, daß die beiden größten bis dahin projektierten Passagierdampfer „Rugia“ und „Raetia“ von je 3500 Brutto-Registertons seitens der „Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Aktiengesellschaft“ einheimischen Werften übertragen wurden.**) Der deutsche Reeder zeigte sich hier — wie auch sonst — als ein gut rechnender und vorsichtiger Kaufmann, der sich niemals früher zu großen Aufträgen an neue Firmen entschließt, als bis er selbst ihre Leistungsfähigkeit genügend erprobt hat.

Zu freiwilligen großen Aufträgen an einheimische Werften entschloß sich zuerst die Hamburg-Amerika Linie, die im Jahre 1888 den Schnelldampfer „Augusta Victoria“ und nach dessen gelungener Fertigstellung 1891 auch den „Fürst Bismarck“, den damals größten und schnellsten Ozeandampfer der Welt, bei dem Vulcan in Bau gab. Der Norddeutsche Lloyd folgte im Jahre 1890 mit den Aufträgen der „Spree“ und der „Havel“.

Bei der Ausführung dieser Arbeiten kam den deutschen Werften in hervorragendem Maße zu statten, daß sie durch den Bau deutscher Kriegsschiffe von Anfang an zu erstklassiger Arbeit und zur Heranbildung eines zu dieser befähigten Arbeiterpersonals erzogen waren. Da der Wert eines Kriegsschiffes hauptsächlich durch seine Sicherheit und Gefechtsstärke bedingt ist und deshalb eine möglichst solide und saubere Arbeitsausführung das erste Erfordernis des Kriegsschiffbaues bildet, waren alle Kriegsschiffbau betreibenden Werften dazu gezwungen, ihre Anlagen für die Feinproduktion einzurichten, und blieben auf diese Weise davor bewahrt, dem englischen Vorbilde einer Massenerzeugung von Frachtdampfern zu folgen. Wahrscheinlich hätten sie auch auf diesem Gebiete die englische Konkurrenz niemals geschlagen und deshalb auch wohl niemals den Weltruf erlangt, den ihnen jetzt die erstklassige Arbeit als Vorzug vor der englischen errungen hat. Diese Einwirkung des Kriegsschiffbaues auf die Leistungen der deutschen Werften wurde zwar im Anfange von der deutschen Reederei nicht gerade mit günstigem Auge betrachtet, weil der Bau der gewöhnlichen Frachtdampfer, bei welchen die Frage der Billigkeit und der Wirtschaftlichkeit des Betriebes alle anderen Gesichtspunkte überwog, durch eine saubere Arbeit nur verteuert wurde. Demgegenüber fällt jedoch ins Gewicht, daß sich die auf deutschen Werften gebauten Dampfer infolge der peinlichen Arbeitsausführung, die sich bis auf die Bearbeitung der kleinsten Teile erstreckte, auch länger in einem guten Zustande hielten, und zwar schon allein dadurch, daß Besatzung und Bedienungspersonal unwillkürlich dem Material eine bessere Behandlung angedeihen ließ. Ferner gab eine gewissenhafte Bearbeitung des letzteren auch eine Gewähr für die innere Güte desselben, da bei einer solchen etwaige schadhafte Stellen viel leichter entdeckt werden konnten, so daß durch diese Vorteile der höhere Preis wieder ausgeglichen wurde.

*) Den Norddeutschen Lloyd konnte selbst der gelungene Bau von sechs Subventionsdampfern, die vertragsmäßig in Deutschland gebaut werden mußten, nicht davon zurückhalten, eine große Zahl von Dampfern noch späterhin in England in Bau zu geben („Lahn“ und acht Dampfer der „Dresden“-Klasse).

**) Vulcan und Reiherstiegwerft.

Für den modernen Schnelldampferbau muß aber selbst die Billigkeit hinter dem Erfordernis des geringsten Materialaufwandes (Gewicht) bei möglichster Solidität der Arbeit zurücktreten, und diesen technischen Anforderungen kann der Schiffbau nur durch die denkbar verfeinertste Arbeitsleistung im Detail gerecht werden, ebenso wie auch der Kriegsschiffbau die ihm gesteckten Ziele nur durch vollendetste Arbeitsausführung zu erreichen vermag.

Es ist daher keineswegs zuviel gesagt und wird auch von unseren großen Schiffahrtsgesellschaften nicht bestritten werden können, daß die Erfolge des deutschen Schnelldampferbaues, welcher den englischen Wettbewerb sowohl in der Schiffskonstruktion wie in der Entwickelung des Typs, in dem Bau der Maschinenanlage wie in der Ausrüstung geschlagen hat, kaum möglich gewesen wären ohne die vorherige Schulung der deutschen Werften in der Feinproduktion des Kriegsschiffbaues.*)

Die Zunahme der Bestellungen unserer Reedereien bei den heimischen Werften wird bezeugt durch die Tatsache, daß seit 1880 etwa $^2/_3$ der neu gebauten deutschen Handelsschiffe auf Werften des Inlandes entstanden sind,**) während in der Zeit von 1873 bis 1879 noch mehr als $^2/_3$ des Zuwachses der deutschen Handelsflotte im Auslande angekauft wurde. Die Bedeutung der Bauaufträge unserer großen Schiffahrtsgesellschaften für den Schiffbau ergibt sich aus den weiteren Tatsachen, daß in den Jahren 1882 bis 1899 für die Hamburg-Amerika Linie und den Norddeutschen Lloyd allein vom Vulcan 21 größere

*) Ebenso ist anerkannt, daß die deutschen Schiffsmaschinen genau so ökonomisch arbeiten wie die englischen, daß auch im Kohlenverbrauch kein Unterschied besteht, und daß Bauzeit und Preis der Schnelldampfer in Deutschland geringer ist als in England.

**) Die seit 1899 über die Bautätigkeit der deutschen Werften geführte „Statistik des Deutschen Reiches“ ergibt folgendes Bild:

Fertiggestellt auf deutschen Werften sind:

im Jahre	deutsche Handelsschiffe insgesamt (ohne Flußschiffe)		davon Dampfschiffe	
	Zahl	Brutto-Reg.-Tons	Zahl	Brutto-Reg.-Tons
1899	252	185 105	177	173 848
1900	245	210 624	145	194 300
1901	213	204 106	147	190 593
1902	272	190 412	154	157 619
1903	251	228 610	149	210 174
1899/1903	1233	1 018 857	772	926 534

Zieht man demgegenüber in Betracht, daß vom Auslande im Jahre 1902 nur 40 deutsche Schiffe mit 57 007 Brutto-Registertons (darunter 19 Dampfschiffe mit 45 970 Registertons), und im Jahre 1903 sogar nur 31 deutsche Schiffe mit 36 652 Registertons (darunter 7 Dampfschiffe mit 27 731 Registertons) fertiggestellt sind, so folgt daraus, daß von sämtlichen in dieser Zeit abgelieferten Seeschiffen der deutschen Handelsflotte bereits $^3/_4$—$^5/_6$ Erzeugnisse deutscher Industrie gewesen sind.

Schiffe — darunter 8 Schnelldampfer — und von sämtlichen deutschen Werften 64 Schiffe von über 2000 Brutto-Registertons erbaut worden sind.*)

Wenn sich auch einige große Privatunternehmen mehr und mehr dem Kriegsschiffbau zuwenden, so bleibt doch der Marineverwaltung auch weiterhin die Möglichkeit, auf die Entwickelung des Handelsschiffbaues in seiner Gesamtheit belebend einzuwirken, weil sie durch die Inanspruchnahme der größeren Schiffbauunternehmen kleinere aufstrebende Werften von der Konkurrenz jener auf dem Gebiete des Handelsschiffbaues befreit, während andererseits mit dem dadurch ermöglichten Aufblühen kleinerer Werften wiederum ein schärferer Wettbewerb bei größeren Arbeitsobjekten entsteht, der eine erhöhte Anspannung der Kräfte und damit auch eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des gesamten deutschen Schiffbaues zur Folge hat.**)

Schließlich verdient noch erwähnt zu werden, daß auch die rege Dockbautätigkeit der deutschen Werften zum Teil der Anregung der Marineverwaltung zu danken ist, welche an derartigen Anlagen insofern ein besonderes Interesse besitzt, als sie deren im Kriegsfalle nicht nur in den Staatswerften, sondern in allen größeren Handelshäfen bedarf.***) Den Nutzen aus den Docks ziehen in erster Linie die deutschen Reeder, weil sie mit dem Vorhandensein derartiger Einrichtungen in heimischen Häfen ihre Schiffe nicht mehr nach England in Reparatur zu geben brauchen, und sodann auch die deutschen Werften, denen hierdurch eine Anzahl lohnender Reparaturbauten zufällt, wobei sie sogleich Gelegenheit finden, wertvolle Erfahrungen über den Bau der Schiffe und die Dauerhaftigkeit des Baumaterials zu sammeln. Als Vorbild für die weitere Tätigkeit auf diesem Gebiete könnten die großartigen Dockbauten unserer Kaiserlichen Werften dienen.

Aus alledem ergibt sich die unbestreitbare Tatsache, daß der Gesamterfolg des deutschen Handelsschiffbaues, welcher heute nach dem Urteil aller Fachkenner mit dem Schiffbau des ganzen Auslandes sowohl bezüglich der Qualität seiner Leistungen wie hinsichtlich seiner Preise zu konkurrieren vermag, auf einem Zusammenwirken von Kriegsmarine und Handelsschiffahrt beruht, daß aber jene mit Recht an erster Stelle genannt zu werden verdient, weil sie in der Unterstützung des deutschen Schiffbaues der heimischen Reederei weit vorausgegangen ist.

*) Die Gesamtleistung des Vulcan für die deutsche Handelsmarine beträgt für die Zeit von 1880—1899: 64 Schiffe mit einem Gesamtraumgehalt von 189 031 Brutto-Registertons und die Gesamtleistung aller deutschen Werften 201 Schiffe von über 2000 Brutto-Registertons.

**) Während 1894 nur 5 deutsche Werften zum Bau großer Passagier- und Frachtdampfer imstande waren, war ihre Zahl bis 1897 bereits auf 9 gestiegen, und das weitere Emporkommen kleinerer Werften bietet die Gewähr, daß diese Zahl sich auch in Zukunft noch vergrößern wird.

***) Die Zahl der Docks im Besitze von Privatwerften hat sich von 1870—1890 von 2 auf 17 und bis zum Jahre 1900 sogar auf 28 erhöht.

III.
Einwirkung des Kriegsschiffbaues auf die Bestellungen des Auslandes.

Wer gezwungen ist, Handelsartikel aus dem Auslande zu beziehen, bestellt diese naturgemäß nur in demjenigen Lande, in welchem er am besten und billigsten kauft. Deshalb darf eine Industrie größere Aufträge von seiten des Auslandes erst dann erwarten, wenn sie in der Heimat bereits ihre Leistungsfähigkeit bewiesen und auch einen Vergleich mit der Industrie des Auslandes nicht zu scheuen braucht. Diese Voraussetzungen waren von dem deutschen Kriegsschiffbau am Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre wenigstens teilweise erfüllt. Eindrucksvoll verkündeten die deutschen Kriegsschiffe selbst, was heimischer Gewerbefleiß zu leisten vermochte, und trugen den Ruf ihrer Bauwerften weit in alle Länder hinaus.

Bis zu den neunziger Jahren beschränkten sich jedoch die Bestellungen des Auslandes zum großen Teil noch auf Torpedoboote, von denen die ersten in den Jahren 1877 und 1878 auf der Schichau-, Vulcan- und Germaniawerft vom Stapel liefen. Der günstige Ausfall der von Schichau für die russische*) und anfangs der achtziger Jahre für die deutsche Marine gebauten Boote führten der Firma Aufträge von fast allen Kriegsmarinen zu. Im Jahre 1885 folgten der deutschen und russischen die türkische und chinesische, im nächsten Jahre die österreichische und italienische, und 1888, 1891 und 1896 die brasilianische, japanische und norwegische Marine, so daß sich die Gesamtlieferungen der genannten Firma für das Ausland bis 1899 auf 1 Kreuzer, 4 Kanonenboote, 26 Torpedojäger und 88 Torpedoboote beliefen.

Wenn auch der durchschlagende Erfolg der Schichauwerft im Torpedobootsbau auf den übereinstimmend guten Erfahrungen beruhte, die sämtliche Kriegsmarinen mit den von ihr gefertigten Booten gemacht hatten, so gründete sich doch ihr Weltruf in erster Linie auf die zahlreichen Neubauten für die deutsche Marine, deren Zahl bis zur Mitte der neunziger Jahre ebenso groß war wie die gesamten Lieferungen an das Ausland. Heute gelten die deutschen Boote trotz des angestrengten englischen und französischen Wettbewerbes nicht nur als die schnellsten, sondern auch als die seetüchtigsten und dauerhaftesten der Welt.

Neben der Schichauwerft lieferte ferner in den achtziger und neunziger Jahren der Vulcan 16 Torpedoboote für China und 6 für Griechenland**) und die Weserwerft ein Boot für die spanische Marine, während die Germaniawerft vier Torpedokreuzer und zwölf Torpedoboote für die spanische, türkische und brasilianische Regierung erbaute.

Auch diese Aufträge haben die genannten Firmen zweifellos den Erfolgen zu verdanken, die sie bei der Ausführung deutscher Kriegsschiffbauten errungen hatten. (Fortsetzung folgt.)

*) 11 Boote.

**) Letztere nach Fertigstellung von 10 Booten für die deutsche Marine.

Kommandotürme für Unterseeboote.

Nachstehende Abbildung zeigt ein paar Kommandotürme für Unterseeboote, wie solche von der Firma Ostermann & Flüs in Köln-Riehl hergestellt werden. Die Kommandotürme bestehen aus sog. „Diamantbronze“. Die angegossenen Probestäbe ergaben bei den Zerreißversuchen eine Festigkeit von 45 kg/qmm bei 18 % Dehnung. Die genannte Firma liefert derartige Gußstücke aus Diamantbronze, Phosphorbronze usw. bis zu einem Gewicht von 5000 kg und garantiert bei durchaus homogenem Guß eine Festigkeit von 50 kg/qmm. Die Diamantbronze ist eisenfrei und daher für die Kommandotürme der Unterseeboote besonders geeignet, da sie den Kompaß nicht beeinflußt. Außerdem ist sie sehr widerstandsfähig gegen Seewasser.

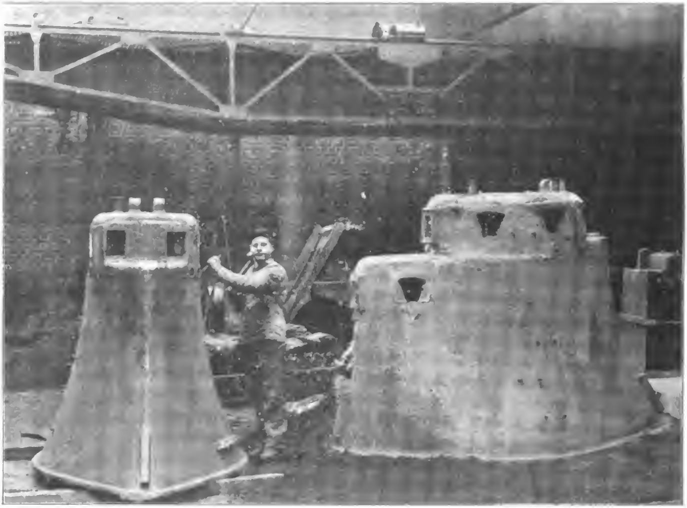


Abb. 1. Kommandotürme für Unterseeboote.

Die in der Abbildung dargestellten Kommandotürme sind so groß, daß sämtliche Kontrollapparate für die Bewegungs-, Tauch- und Torpedo-Mechanismen darin untergebracht werden können, und außerdem noch Platz für 2 bis 3 Mann Bedienungspersonal vorhanden ist. Oben auf dem Kommandoturm befindet sich eine gepanzerte domartige Ausguckkuppel.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Ein Engineer Commander stellt im Engineering vom 16. Juni die Forderung auf, daß die Kriegsschiffe, welche bislang durch Leckagen gesunken seien, eine **verkehrte Anordnung der wasserdichten Längsschotte** gehabt hätten, welche übrigens auf allen modernen Kriegsschiffen in gleicher Weise getroffen sei. Der Vorgang wäre immer der, daß die Leckage auf einer Schiffsseite einträte. Die Längsschotte oder Längsspanten verhinderten das Ueberströmen des Wassers von einer Seite auf die andere. Hierdurch werde das Schiff gekrängt. Bei starken Krängungen kentere das Schiff. Man habe jetzt Einrichtungen, die Zellen der anderen Seite zum Ausgleich der Krängung zu fluten. Richtiger wäre es, das Wasser direkt von einer Seite auf die andere

laufen zu lassen und die Schottanordnung so zu treffen, daß dies möglich sei. — Leicht gesagt. Die eintretenden Wassermengen würden dadurch auf jeden Fall vergrößert, da die wasserdichten Zellen größer würden. Die hierdurch angerichteten Schäden würden wohl meistens größer sein als die, welche die Schlagseite bislang verursacht hat.

Bei **Vickers** in Barrow, England, wird jetzt eine **Helling** vorbereitet zur Aufnahme eines Panzerkreuzers von 500′ Länge. Ein Barrow-Korrespondent des The Marine Engineer berichtet, daß die Werft für ausländische Mächte zwar außer dem Späherkreuzer für Peru keine Aufträge erhalten habe, doch so viel in Aussicht habe, daß man in Kürze auf der dortigen Werft mehrere Schiffe beginnen werde.

Argentinien.

„La Nacion“ bringt über die im argentinischen **Flottenprogramm** enthaltenen beiden **Kanonenboote** nachstehende Angaben:

Kosten pro Schiff . . .	85 000 £
Deplacement	800 t
Geschwindigkeit . . .	15 Kn
Artillerie	2—15 cm SK

Die vitalen Teile sollen durch Nickelstahlpanzer geschützt werden.

Die Boote sind zur Ausschreibung gelangt.

Deutschland.

Das Deplacement der deutschen Kriegsschiffe. Es bestätigt sich nach den letzten Nachrichten der Nordd. Allgem., daß die deutsche Marineverwaltung beim Bau neuer **Linienschiffe** eine **Erhöhung des Deplacements** eintreten zu lassen beabsichtigt. Es heißt, daß Schiffe von etwa **16000 t** gebaut werden sollen, also um 2800 t größere als die „Braunschweig“- und „Deutschland“-Klasse. Dem Bau größter Linienschiffe stehen nun freilich, soweit die deutsche Marine in Frage kommt, mancherlei Bedenken gegenüber. Einmal ist die finanzielle Lage des Reiches zu berücksichtigen, dann ist damit zu rechnen, daß die vorhandenen Docks und Schleusenanlagen eventuell eine Vergrößerung würden erfahren müssen, und schließlich ist zu bedenken, daß die Wasserstraße des Großen und Kleinen Belts, sowie die Nordseehäfen ungünstige Tiefenverhältnisse besitzen. Man könnte schließlich auch annehmen, was freilich unrationell erscheint, daß es beabsichtigt ist, diese großen Schiffe ausschließlich in der Nordsee zu verwenden. Denn die drei das Deplacement eines 16000 t großen Schiffes bestimmenden Faktoren würden z. B. die Kanalpassage kaum möglich machen. Nimmt man bei 16000 t Depl. eine Schiffslänge von 135 m, eine Breite von 24 m und einen Konstruktionstiefgang von 8 m an, so würde sich eine Durchfahrt durch den Kaiser Wilhelm-Kanal schwerlich noch ausführen lassen. Es kommt hinzu, daß die Schleusentore bei einer nutzbaren Länge von 150 m und einer Tiefe von $9^1/_4$ m nur 25 m Breite haben. Eine Länge von 135 m muß man aber wohl aufwenden, wenn man mit der Deplacementssteigerung auch eine Geschwindigkeitserhöhung vornehmen will, was nach dem Vorgehen anderer Mächte, wonach der Zukunftstyp der Linienschiffs-Panzerkreuzer ist, wohl als notwendig erscheint.

Nach einer Veröffentlichung in den Hamburger Nachrichten zeigen die beiden neuen **großen Kreuzer „C“ und „D“,** von denen ersterer seit dem Vorjahre auf der Weserwerft in Gröpelingen, letzterer seit diesem Jahre bei Blohm & Voß in Hamburg erbaut wird, viele Fortschritte gegenüber dem seit 1903 in Bau gelegten großen Kreuzer „York“.

In der beigefügten Tabelle geben wir die Hauptangaben der beiden Schiffe neben denen von Panzerkreuzern anderer Nationen gleichen Baujahres.

Vergleichen wir zunächst „Roon“ mit „C“, so sehen wir, daß das Deplacement um 22 % gewachsen ist. Das Mehrgewicht von 2100 t ist dazu verwendet, die

	Deutschland		England	Frankreich	Amerika
	„C“	„York“	„Warrior“	„Edgard Quinet“	„Montana“
Länge . . . . m	137	123	146	157	153
Breite . . . . „	21,6	20,2	22	21	22
Tiefgang . . . „	7,5	7,33	8,4	8,2	7,6
Deplacement . . . t	11600	9500	13500	14300	14500
i.PS.	26000	19000	23500	40000	23000
Geschwindigkeit Kn	22,5	21	22	24	22
Armierung	8—21 cm SK 6—15 „ „ 20—8,8 „ „ 4—3,7 „ „ 4 Torp.-R.	4—21 cm SK 10—15 „ „ 16—8,8 „ „ 4—3,7 „ „ 4 Torp.-R.	6—23 10—15 20—4,7 3 Torp.-R.	4—19,4 cm SK 16—16,4 „ „ 18—6,5 „ „ 2—3,7 „ „ 3 u. Torp.-R. 2 ü. „	4—25 cm SK 16—15 „ „ 20—7,6 „ „ 12—4,7 „ „ 4—3,7 „ „ 4 u. Torp.-R.
Besatzung	620	570	—	—	—
Panzergürtel	150	100	150	150	125
Panzerdeck	55	50	50	65	?
Zitadelle	150	100	125	125	125
Barbettürme	170	150	125	150	125

Maschinenkraft, Geschwindigkeit, Armierung und die Panzerdicken so zu steigern, daß die neuen Kreuzer denen anderer Mächte wohl gleichwertig geworden sind, obwohl diese ein erheblich höheres Deplacement besitzen. Die Geschwindigkeit von 22,5 Kn ist zwar immer noch verhältnismäßig gering, was zwar gerade die obige Tabelle nicht hervorstechend zum Ausdruck bringt, da zufällig die gewählten englischen und amerikanischen Vergleichstypen nur 22 Kn Geschwindigkeit besitzen. In England schwimmen aber bereits mehr als ein Dutzend Panzerkreuzer von über 23 Kn, und die neuesten sollen sogar mit 25 Kn Geschwindigkeit geplant sein. Ferner hat keine einzige Seemacht außer Deutschland noch Panzerkreuzer mit weniger als 22 Kn Geschwindigkeit im Bau. Die Armierung bietet einen weiteren gewaltigen Fortschritt gegenüber „Roon“ und „York“ durch Aufstellung von 8 21 cm SK gegenüber 4 21 cm SK, so daß „C“ jetzt dem Deplacement entsprechend auch in dieser Beziehung sich würdig zwischen die amerikanischen und englischen Panzerkreuzer einreiht. Da aber auch bei diesen Nationen sich die Zahl der schweren Geschütze auf den Panzerkreuzern andauernd vermehrt — die neue englische „Minotaur“-Klasse erhält 4 23 und 10 19 cm SK —, so wird diese Armierung von „C“ auch wohl noch nicht den Abschluß in der Entwickelung des deutschen Panzerkreuzers bilden. Ein Mehr ließ sich aber bei dem beschränkten Deplacement und bei der Erfüllung so vieler anderer gesteigerter Bedingungen noch nicht leisten. Bewunderungswürdig und in höchstem Grade anerkennenswert ist die Steigerung der Dicke des Seitenpanzers. Da der deutsche Panzerkreuzer hierin die andern übertrifft, wird der geringe Minderwert der Armierung hierdurch wieder ausgeglichen. So muß z. B. der „Warrior“, wenn er mit seinen 23 cm Kan. den 150 mm Panzer von „C“ durchschießen will, so dicht herankommen, daß die 21 cm des letzteren den 125 mm Panzer der Zitadelle des ersteren durchschlagen kann. Da die 21 cm aber etwas größere Feuergeschwindigkeit besitzen als die 23 cm, so würde sogar „C“ in diesem Vergleich im Vorteil sein. Die **Konstruktion** unserer neuen Kreuzer ist daher **durchaus modern** und ist als **höchst gelungen** zu beurteilen.

Probefahrts - Ergebnisse (nach Marine-Rundschau):

1. **„Elsaß“,** Linienschiff:

Mittlere Höchstleistung an der Meile . 18,74 Seem.
Umdrehungen 114,9
i.PS. 16 812

6stündige forcierte Fahrt:

Geschwindigkeit . . . . 18 Seem.
Umdrehungen 112,6
i.PS. 16 685

24stündige beschleunigte Dauerfahrt:

Geschwindigkeit . . . . 16,5 Seem.
i.PS. 11 559
Kohlenverbrauch p. i.PS. u. Std. . . 0,789 kg

2. **„Berlin“,** kleiner Kreuzer:

Höchstgeschwindigkeit an der Meile . 23,26 Seem.

6stündige forcierte Dauerfahrt (Durchschnitt):

Geschwindigkeit . . . . 22,6 Seem.
Umdrehungen p. Min. 127,6
i.PS. 10 857

Beschleunigte Dauerfahrt (Durchschnitt):

Geschwindigkeit . . . . 21 Seem.
Umdrehungen p. Min. 115
i.PS. 7121
Kohlenverbrauch p. i.PS. u. Std. . . 0,80 kg

Auf der Werft von Meyer Papenburg, welche schon viele kleinere Fahrzeuge für die Marine geliefert hat, ist ein **Artillerie-Schulschiff-Tender** namens **„Fuchs“** von Stapel gelaufen und soll September 1905 fertiggestellt werden. Die Hauptangaben sind:

Länge . . . . 41 m
Breite . . . . 8,7 m
Tiefgang . . . . . 3 m
Deplacement . . . . 6381 t
i.PS. 1100
Geschwindigkeit . . . über 12 Kn
Armierung: . 2 10,5 cm SK
2 8,8 cm SK

Ferner werden Pivots vorgesehen für

2 5 cm SK oder 3,7 cm MK auf der Back
2 5 cm SK an der Breitseite
2 8 mm MG auf der Back.

England.

Bei einem **30,5 cm-Geschütz** des **„Illustrious“** wurde ein starkes **Zusammenschrumpfen** des innersten Geschützrohres beobachtet. Dieses sowohl als auch die stark fressende Eigenschaft des verwendeten Cordits werden die Ursachen der häufigen Unglücksfälle mit den Drahtgeschützen sein. Sehr gerügt wird der **Mangel** an ausreichend vielen **Ersatzrohren**.

Die **Späherkreuzer „Pathfinder“** und **„Patrol“** haben die Probefahrten erledigt. Beide sind von Cammel, Laird & Co. erbaut. Die Ergebnisse sind folgende:

	„Pathfinder“		„Patrol“	
Dauer der Fahrt . . . Std.	96	8	96	8
Geschwindigkeit . . . Kn	10,988	25,345	10,969	25,062
Umdrehungen	85,4	220,2	84,7	213,5
i.PS.	1063	17235	1164	16433
Kohlen p. i.PS. u. Std. . . lb	2,35	—	2,18	—
Wasserverbrauch p. 1000 i.PS. p. 24 St. . . . . t	1,82	3,13	1,71	1,33

Die Maschine erfüllt folgende Bedingungen:

Zylinderdurchmesser . . $32\frac{1}{2}''$ $51\frac{1}{2}''$ $2 \times 58''$
Hub . . . . 2,6″
Kondensatordurchmesser 6,2″
Gesamtkühlfläche . . . 14 000 q′
Heizfläche der 12 Laird-Kessel . . . . . 43 800 q′
Rostfläche . . . . . . 656 q′

Die **„seagoing destroyers“** sollen **12000 t Deplacement** und 15 000 bis 16 000 i.PS. erhalten.

Das **Anwachsen der Kaliber** bei den neuen Linienschiffen und Panzerkreuzern geht aus folgenden Zusammenstellungen hervor:

Kaliber	„King Edward"	„Lord Nelson"	„Dreadnought"
12"	4	4	12
9,2"	4	10	–
6"	10		

	Deplacement	Armierung 9,2"	7,5"	6"
„Drake"	14 100	2		16
„County"	9 800			14
„Devonshire"	10 850		4	6
„Duke of Edinburgh"	13 500	6		10
„Minotaur"	14 600	4	10	

Auf allen **Staatswerften** haben **umfangreiche Entlassungen** stattgefunden, da es nicht mehr in der Absicht der Admiralität liegt, Neubauten dort ausführen zu lassen. In den Fachzeitschriften wird auf die Gefahren hingewiesen, die hierdurch für den Staat entstehen können. Wenn die Staatswerften so viel Leute entlassen hätten, daß es allgemein bekannt wird, daß dieselben den Bau eines Kriegsschiffes nicht mehr übernehmen können, könnten die Preise für die Kriegsschiffe leicht zu sehr von den Privatwerften in die Höhe getrieben werden. Ferner sei es auf diese Weise möglich, daß die Kriegsschiffbauten durch das Eingreifen der Trade Unions willkürlich verzögert werden könnten. Schließlich wird noch darauf aufmerksam gemacht, daß diese Entschließung der Admiralität, gerade in diesem Augenblicke, wo nach langen Verhandlungen die Staatswerften endlich mit den neuesten Maschinen und vollkommenen Einrichtungen für Neubauten ausgestattet seien, so daß sie jetzt wohl konkurrenzfähig werden könnten, wohl jeder Berechtigung entbehre.

Auf dem **Späherkreuzer „Sentinel"** sind **schwenkbare Unterwasser-Torpedorohre** eingebaut. Dieselben sollen zunächst auf diesem Schiffe erprobt werden. Der Versuch auf diesen kleinen dünnwandigen Schiffen mit großem L : B erscheint wegen der Schwächung des Längsverbandes infolge der Größe der Durchbrechung der Außenhaut bedenklich.

Frankreich.

Der Panzerkreuzer **„Jules Ferry"** ist am 23. Juni zu Probefahrten **in Dienst** gestellt.

Der **Torpedobootszerstörer „Harpon"** ist mit voller Fahrt **auf** einen **Felsen gelaufen** und hat am Vorderschiff einen $2\frac{1}{2}$ m langen Riß erhalten.

Der Panzerkreuzer **„Léon Gambetta"** hat am 27. Juni eine Probefahrt gemacht und mit 25 000 PS. eine Stunde lang eine Geschwindigkeit von 22 Kn eingehalten.

Es ist ein Gesetzentwurf der Kammer vorgelegt, in dem die Zustimmung ersucht wird, **statt** der für 1905 bereits bewilligten **20 Torpedoboote 8 Torpedobootszerstörer** zu erbauen, welche 335 t Depl. haben sollen. Ferner liegt ein Antrag vor, bei Umbauten ersparte 1 Mill. Fres. zu Beschaffung neuerer Werkzeugmaschinen und zu weiterem Ausbau der Werften verwenden zu dürfen.

Die neuen **Torpedobootszerstörer** sollen im Bereiche der Maschinen und Kessel und anderer vitalen Teile einen **Panzerschutz** von 40—50 mm erhalten. Die ungeschützten Enden sollen durch starke Lenzpumpen bei erhaltenen Leckagen gelenzt werden können. Es würde hierdurch der Grundsatz aufgehoben, die Torpedoboote nur durch große Schnelligkeit zu schützen. Durch das hinzukommende Panzergewicht wird das Deplacement von 330 t auf 450 t steigen. Eine geringe Deckspanzerung hatte man bereits auf den vor 3 Jahren gebauten Torpedobootszerstörern vorgenommen. Le Yacht vom 15. Juli beginnt mit folgenden Worten: „In der Nummer vom 24. Juni 1905 sagten wir gelegentlich des Verlustes von „A 8", daß unsere Marine mit seinen Unterseebooten noch kein solch trauriges Unglück erlebt hat.

Die Katastrophe des Unterseebootes „Farfadet" hat uns jetzt grausam dementiert."

Das Unterseeboot „A 8" hat bei Biserta geübt. Im Augenblick des Untertauchens bemerkt der Kommandant, daß der Verschlußdeckel des Kommandoturmes nicht ordentlich schließt. Um ihn fest zu schließen, hat er ihn wahrscheinlich angelüftet. Hierbei ist aber Wasser in das Boot gedrungen, so daß letzteres sofort mit dem Bug nach vorn gesunken und unter einen Winkel von etwa 30° in den Schlamm gestoßen ist, um dort in dieser Lage stecken zu bleiben. Durch Oeffnen des Mannlochdeckels ist es dann dem Kommandanten und zwei anderen gelungen, noch herauszukommen. Die übrigen 10 oder 12 Mann Besatzung sind aber erstickt. Sie haben noch durch Klopfen an den Schiffsboden 1 Tag lang Lebenszeichen von sich gegeben. Nach tagelangen Bemühungen ist das Boot gehoben.

Le Petit Journal teilt mit, daß der **Obermarinerat** sich entschieden haben soll, den Bau von **17 Torpedobootszerstörern** und **10 Tauchbooten von 500 t Depl.** zu **fordern.**

Nach einer Meldung des Figaro soll das auf den Chantiers de la Méditerrannée gebaute **Turbinen-Torpedoboot „Libellulle"** bei seiner Erprobung **35 Kn** erreicht haben.

Italien.

Der General-**Budgetausschuß** hat seinen Bericht über den Marinehaushalt veröffentlicht. In demselben empfiehlt er der Regierung, die Verwaltung und das Rechnungswesen des Marineministeriums zu verbessern. Im Anschluß daran veröffentlicht er die Ergebnisse besonderer, von einer Spezial-Untersuchungskommission angestellter Nachforschungen über verschiedene vorgefundene **Unregelmäßigkeiten** mit dem Hinzufügen, daß ein Teil aber noch unerwähnt geblieben sei, da die Veröffentlichung derselben dem Staatsinteresse schaden könnte. Von den veröffentlichten Verfehlungen seien hier zwei angeführt:

Eine gewaltige Lieferung von Maschinenöl (810 Doppelzentner) wird durch einen Offizier der Artilleriedirektion ganz oberflächlich auf ihren Säuregehalt geprüft. Es entsteht der dringende Verdacht des Unterschleifes, aber der Lieferant wird vom Gericht freigesprochen. Die Marineverwaltung muß den ganzen Betrag mit Zinsen und Gerichtskosten bezahlen; der Lieferant klagt außerdem auf 200000 Lire

Ersatz für die erlittene moralische Schädigung, auf weitere 80000 Lire, weil er von ferneren Lieferungen ausgeschlossen worden war, auf 18300 Lire Advokatenhonorare, auf 5020 Lire für überlange Zurückhaltung seiner Fässer, und — der Staat muß alles bezahlen! „Man hat den Eindruck," sagt der Bericht, „daß ein großartiger Betrug verübt und straflos geblieben sei und, was schlimmer ist, daß bei dem herrschenden System wahrscheinlich noch großartigere Betrügereien durch die Lieferanten begangen sind, ohne nur ans Licht zu kommen", wie denn auf der Werft von Maddalena offenbar die größten Unterschleife möglich waren, ohne daß die Behörden etwas merkten.

Eine weitere Untersuchung betraf die Panzerplattenlieferungen der Terni-Werke. Diese Werke sind von der Regierung in den Jahren 1884–1888 mit 16,2 Mill. Lire unterstützt. Die 500 Lire-Aktien stiegen dadurch auf 2375 Lire. Als 1895 Krupp sein Härtungsverfahren hatte patentieren lassen, wurde dasselbe auch in Italien als bestes anerkannt. Den Terni-Werken war das Kruppsche Patent zu teuer. Sie erfanden dann ein eigenes Härtungsverfahren, wonach 1899 auch eine Platte hergestellt wurde, die den Kruppschen Platten „mindestens ebenbürtig" sein sollte. Die italienische Marineverwaltung beruhigte sich bei dieser italienischen Erfindung. Seltsamerweise wurden aber die neuerfundenen Spezialpanzerplatten gar nicht im großen hergestellt und für die italienischen Kriegsschiffe verwendet, sondern man begnügte sich mit den gewöhnlichen Panzerplatten der Terni-Werke, wie sie schon vor 1894 geliefert worden waren.

Krupp und die Poldi-Hütte fertigten inzwischen ihre neuen Panzergeschosse an und machten die italienische Regierung darauf aufmerksam, daß ihre Platten diesen Geschossen auf keinen Fall gewachsen seien. Da geschah nun das Seltsame, daß die italienische Marineverwaltung die Kanonenprobe der Panzerplatten nach und nach fallen ließ. In dem Kontrakte von 1884 sind bei Abnahme der Panzerplatten eine chemische, eine mechanische und eine Beschießungsprobe vorgesehen. In dem Lieferungskontrakt von 1899 ist für jede Platte die chemische Probe vorgeschrieben, von je 25 Platten wird eine auf ihre Widerstandsfähigkeit durch mechanische Mittel erprobt. Die Kanonenprobe ist in das Ermessen der Marineverwaltung gestellt und wurde aus „Sparsamkeitsrücksichten" nur mit je 1 von 750 Panzerplatten ausgeführt, während in Deutschland von 25 Platten mindestens eine der Kanonenprobe unterworfen wird. Gewisse Arten von Terni-Panzerplatten sind der Kanonenprobe niemals unterworfen worden.

Bei den wenigen Kanonenproben, deren Vornahme unerläßlich erschien, ging es sehr seltsam zu. Man verwandte dabei Ternigeschosse oder Kruppgeschosse aus der Zeit vor 1894 und erzielte damit leidliche Resultate. Die Terniplatten leisteten diesen veralteten Geschossen genügenden Widerstand. Zwar gab Krupp wiederholt seinem Erstaunen darüber Ausdruck, aber die italienische Marineverwaltung legte diese Vorstellungen zu den Akten.

Erst im Jahre 1904 griff der Marineminister Mirabello, der Nachfolger Bettolos, energisch durch. Auf sein Verlangen gab der oberste Marinerat folgendes Gutachten ab: 1. Die besten Panzerplatten, die gegenwärtig außerhalb Italiens im Gebrauche sind, sind die Nickelstahlplatten mit gehärteter Oberfläche nach dem Kruppschen Verfahren. 2. Die neuesten Panzerplatten der Terni-Werke vom 18. März 1904 können den Vergleich mit den Kruppschen Platten nicht aushalten. 3. Es erscheint angezeigt, die Panzerplatten in Italien herzustellen und den einzigen italienischen Produzenten, die Terni-Werke, damit zu betrauen; aber nach dem Kruppschen Verfahren.

Unterm 19. Mai 1905 erließ sodann der Marineminister eine Verfügung, in der er die ausgiebige Vornahme der Beschießungsprobe vorschreibt, und zwar sind Geschosse der Poldi-Hütte oder Kruppsche Geschosse, wie sie gegenwärtig auf dem Schießplatze von Meppen verwendet werden, vorgeschrieben.

Ein Teil des Berichts geht dann noch auf den Umbau der „Italia" ein, der 3 Millionen verschlungen habe, ohne das Schiff brauchbarer zu machen, worauf wir an dieser Stelle früher auch schon hingewiesen haben.

Japan.

Das **Schlachtschiff „Katori"**, welches von der Prinzessin Arisugawa bei Vickers getauft ist, erfüllt folgende Bedingungen:

Länge zw. d. Perp.	420'
Länge über alles	455' 9"
Breite	78'
Tiefe bis Oberdeck	44'
Tiefgang, normal	27'
Deplacement hierbei	15950 t
Armierung	4 30,5 cm Kan. von 57 t, Geschoßgew. 850 lb
	4 – 10" in Einzelbarbetten, Geschoßgew. 500 lb
	12 – 6" SK

Die 12" Kan. können p. Min. 2 Schuß, die 10" 3 Schuß feuern.

12 – $12\frac{1}{2}$ lbs SK
5 Unterwasser-Torpedorohre

10 der 6" SK stehen in einer Zitadelle.

Dicke des Gürtelpanzers mittschiffs	9"
„ „ „ an den Enden	4" vorn, $3\frac{1}{2}$" hinten
„ „ Zitadellpanzers	6"
„ der 12" Barbetten	10"
„ „ 10" „	6"
Geschwindigkeit	$18\frac{1}{2}$ Kn
Zylinderdurchmesser	$35\frac{1}{2}$" 56" 2×63"
Hub	48"
Umdrehungen	120
i.PS.	16000
Propellerdurchmesser	17' 3"
Heizfläche der 20 Niclausse-Kessel	44000 q'
Rostfläche	1334 q'
Kohlenvorrat, größter	2100 t
Besatzung	980 Mann

Oesterreich-Ungarn.

Am 15. Juni d. J. machte der **Torpedobootszerstörer „Hussar“** (Abb. 1) die Probefahrten. Auf der Meilenfahrt wurden bei einem Deplacement

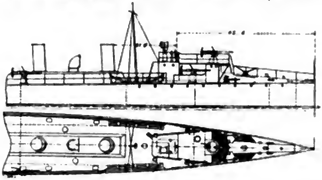


Abb. 1.

von 400 t 28 Kn an der Meile bei einem Luftdruck in den Kesselräumen von $1^1/_4$" erreicht. Das Deplacement war durch Zuladung von 100 t Ballast hergestellt. Das Boot gleicht fast ganz den von Yarrow für Japan gelieferten Torpedobootszerstörern (Abb. 2). Im Aeußeren unterscheiden sie sich da-

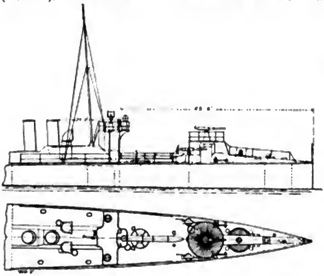


Abb. 2.

durch, daß der vordere Schornstein mehr nach hinten gezogen ist, so daß dadurch Platz frei wurde, um auch die Kommandobrücke mehr nach hinten zu stellen. Die Hauptangaben sind:

Länge	220′
Breite	20′ 6″
Tiefgang	13′
Deplacement . . .	400 t.

Der Schiffskörper besteht aus Spezialstahl für Torpedoboote, der Kommandoturm aus Chromstahl.

Armierung: 2 – 18″ Decktorpedorohre
1 – 76 mm SK
7 – 47 mm SK
Einrichtungen für 2 Spierentorpedos sind noch getroffen.

i.PS. . . 6000.

Zwei Satz vierzylindriger Dreifach-Expansionsmaschinen liefern den Dampf. Die Maschinen sind ausbalanciert nach System Yarrow Schlick Tweedy.

Kesselsystem . . 4 Yarrow-Kessel, geradrohrig,
Besatzung . . . 64 Mann.

Die Probefahrt am 15. Juni beschränkte sich auf 4 Meilenfahrten, da die Speisewasserleitung undicht war. Am 20. Juni wurde die Volldampffahrt erledigt, wobei das Schiff während 3 Stunden 28,537 Kn lief. Die japanischen Torpedobootszerstörer erreichten 31 Kn, doch hatten sie nur 40 t Zuladung.

Die Anlage eines **neuen österreichischen Kriegshafens** wird beantragt werden. Der für die Ausführung des Planes bestimmte Ort ist der Kanal von Sebenico, etwa halbwegs zwischen Pola und der 500 km entfernten Bocche de Cattaro an der dalmatinischen Küste und an der Mündung der Kerka, Ancona gegenüber gelegen, wo auf der ganzen Strecke nach der Auflassung von Lissa kein Stützpunkt für die Flotte mehr vorhanden ist.

Das österreichische **Schlachtschiff „Wien“ fuhr** nachts bei der Ausfahrt aus dem Hafen von Meleda **auf einen Felsen** auf und erlitt eine Beschädigung des Steuers und der Schrauben. Durch das Schlachtschiff „Monarch“ wurde die „Wien“ nach Pola geschleppt. Der Unfall geschah, als beim Auslaufen aus Meleda die „Wien“ der „Budapest“ ausweichen wollte und nach rückwärts dampfte. Hierbei geriet das Schiff auf einen Felsen.

Der im Seearsenal Pola erbaute Panzerkreuzer **„St. Georg“** erreichte auf seiner Probefahrt bei 7388 t Depl. mit einer mittl. Maximalleistung von 15 270 i.PS. (kontraktl. 13 000 i.PS.) **22,01 Kn.** Die 2 Schraubenmaschinenanlage war vom Stabilimento Tecnico Triestino projektiert worden.

Peru.

Bei Vickers in Barrow ist ein **Späherkreuzer** vom „Sentinel“-Typ bestellt. Derselbe soll so schnell wie möglich geliefert werden.

Rußland.

Aus dem St. Petersburg Herold entnehmen wir folgende Notiz: Unter der Ueberschrift „Amerikaner als Pächter russischer Werften“ teilen die Birshewyja Wedomosti mit, daß die „Baltische **Schiffswerft** und mechanische Fabrik“ von dem amerikanischen **Stahltrust** auf zehn Jahre **übernommen** wird. Nach Erfüllung der Aufträge soll die Werft wieder in die Verwaltung des Marineressorts zurückgehen. Auch andere Werften, wie die Galeeren-Insel, Lange & Co., die Revalschen, Libauschen Werften, sollen unter gleichen Bedingungen der zeitweisen Leitung des Stahltrustes unterstellt werden.

Es steht diese Nachricht so im Gegensatz zu unserer Notiz in letzter Nummer, daß man ihr vorläufig keinen Glauben schenken darf.

Auf den **Putilow**-Werken sind bereits **2** der **18** auf verschiedenen Werften Rußlands bestellten **570 t Torpedokreuzer** mit Namen **„Moskowitjanin“** und **„Dobrowlez“** von Stapel gelaufen.

Länge 226′ 5″, Breite 26′ 10″, Tiefgang 7′, Geschwindigkeit **25 Kn** mit 7000 i.PS. Die Boote erhalten **3 Lanzierrohre** und 6 Geschütze, davon

2 7,5 cm SK. Da die anderweitig gebaute Maschinen- und Kesselanlage von den reich ausgestatteten Putilow-Werken fertiggestellt ist, so dürften nach Ansicht des Kotlin die Boote jetzt zur Probefahrt bereit sein.

Mit dem Bau eines vom Marine-Ministerium ihnen übertragenen **Kanonenbootes** beginnen die Putilow-Werke.

Der auf der Werft von Lange & Sohn, Riga, erbaute Torpedokreuzer **„Ukraina“** von **500 t** Depl. erreichte auf der Probefahrt statt der kontraktlichen 25 Kn während 3 Stunden **26,92 Kn.** Die Linien müssen sehr glücklich ausgefallen sein, da sich **nur** ganz hinten **am Heck** eine ganz schwache **Wellenbildung** zeigte. Im ganzen hat **Lange & Sohn 8** gleiche Boote im Bau.

Wie der „Ris. Westn.“ erfährt, beabsichtigt man, in Riga für die neue russische Kriegsflotte gegen 80 Kriegsschiffe verschiedener Typen zu bauen. Da die Rigaer Werft Lange & Sohn nicht imstande ist, einen solchen umfangreichen Auftrag auszuführen, so wird, wie das genannte Blatt meint, die **Frage des Baues einer neuen Schiffswerft in Riga** wahrscheinlich in bejahendem Sinne entschieden werden.

Zum Bau von zwei Panzerschiffen ist, wie die Blätter melden, unter der Petersburger Kaufmannschaft eine Subskription eröffnet worden.

Vereinigte Staaten.

Beifolgend geben wir die Abbildung der neuen **Späherkreuzer.** Ein wesentlicher Unterschied gegenüber den in No. 19 abgebildeten englischen Späherkreuzer „Skirmisher“ liegt in der großen Höhe des Schiffs. Dasselbe ist um ein ganzes Deck höher gebaut. Um dieses Mehrgewicht zu tragen, ist das Deplacement auch 1000 t (35 %) größer als das der englischen Kreuzer, dafür die Geschwindigkeit um $^1/_2$ Kn geringer. Die Hauptangaben der Schiffe,

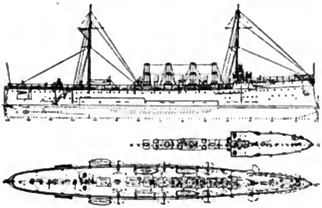


Abb. 3.

welche wir ausführlich Seite 701 brachten, sind, denen der englischen Schiffe gegenübergestellt (Abb. 3):

		Amerika	England
Länge	m	128,1	111,24
Breite	„	14,23	11,80
Tiefgang	„	5,12	4,05
Deplacement	t	3750	2790
i.PS.		16000	15000
Geschwindigkeit	Kn	$24^1/_2$	25
Länge d. Panzers	m	59	39
Höhe d. Panzers	„	4,26	0,75
Armierung		12–7,6	20–7,6
		10–4,7	8–4,7
		2–53,3 cm Torp. unter Wasser	2–45 cm Torp. über Wasser
Kessel		12 Normal	4 Zylinder
Kohlenvorrat:			
normal	t	475	500
größter	„	1250	
Freibord, vorn	m	10,37	
„ hinten	„	6,5	

Die Freibordhöhe ist unnötig groß und wird die Anwesenheit des Schiffes leicht verraten und die Zielscheibe vergrößern.

Patent-Bericht.

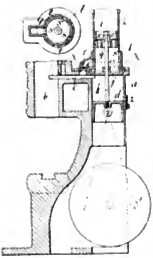
Kl. 65f. No. 161294. Treibvorrichtung für Schiffe mittels Trommelschaufelrades. Joh. Conrad Kunst in Brake a. d. W. und Georg Taaks in Bremen.

Bei dieser Vorrichtung findet ein Schaufelrad Anwendung, welches aus einer mit Schaufeln besetzten dichten Trommel besteht. In diese Trommel ist eine Turbine in solcher Weise eingebaut, daß sich in ihr ein feststehendes Gehäuse befindet, das an seiner Außenseite die festen Leitschaufeln für die Turbine trägt, während die Laufradschaufeln an einem Gehäuse angeordnet sind, welches innen mit der Schaufelradtrommel fest verbunden ist, so daß also beim Betriebe umgekehrt wie sonst der äußere Turbinenteil um den inneren rotiert. Die an beiden Enden gelagerte Achse der Schaufelradtrommel ist hohl ausgebildet und so eingerichtet, daß ihr eines Ende für die Zuleitung des Dampfes benutzt werden kann, während durch das andere Ende die Ableitung des Dampfes stattfindet.

Kl. 49e. No. 160458. Lufthammer. William Graham in London.

Durch die neue Einrichtung soll ermöglicht werden, daß einerseits der Schlag des Hammers in seiner Stärke geregelt und daß andererseits der Hammer in seiner höchsten Stellung festgesetzt werden kann, und zwar findet die Einrichtung Anwendung auf die bekannte Art von Lufthämmern, bei denen zur Bewegung des Bärkolbens eine Pumpe dient, welche durch einen mit dem Bärzylinder verbundenen Kanal eine abwechselnde Saug- und Druckwirkung auf den Bärkolben ausübt. In der nachstehenden Zeichnung ist a der Zylinder, in welchem der durch einen Kurbelarm e auf und ab bewegte Kolben d die Luftverdünnung und Verdichtung bewirkt. Der Bärzylinder b ist parallel zu dem Zylinder a angeordnet und steht mit diesem durch einen Kanal c in Verbindung. Auf den Zylinder a ist ein oben offener Zylinder k aufgesetzt, dessen Kolben i durch eine

Kolbenstange h mit dem Kolben d verbunden ist, und welcher speziell dazu angeordnet ist, den Schlag des Hammers zu regulieren und, sobald dies gewünscht wird, den Bärkolben im Zylinder b in seiner obersten Stellung festzusetzen. Der Zylinder k ist derart dicht in eine Hülse l eingesetzt, daß er in ihr gedreht werden kann, was mit Hilfe eines Fußtrittes und eines mit diesem verbundenen Gestänges geschieht. In dem unteren Teil des Zylinders k sind in seiner Wandung Oeffnungen s s so vorgesehen, daß sie mit Oeffnungen q und t der Hülse l zur Deckung gebracht werden können, und zwar derart, daß, wenn die eine der Oeffnungen s über q liegt, die anderen geschlossen sind. An die Oeffnung q schließt sich ein zu dem Kanal c führendes Rohr r an, in dem ein nach oben sich öffnendes Rückschlagventil x vorgesehen ist, so daß also durch dieses beim Zusammentreffen der Oeffnungen q und s die durch den hochgehenden Kolben d verdichtete Luft zum Teil in den Zylinder k übergeleitet wird, und zwar dies in um so reichlicherem Maße, je vollkommener die Oeffnungen q und s zur Deckung miteinander gebracht sind. Da durch das Abströmen eines Teiles der Luft in den Zylinder k weniger in den Zylinder b gelangt, so wird also die Wirkung des Hammerschlages entsprechend heruntergesetzt. Durch Einstellen der Oeffnungen q und s ist man somit imstande, die Stärke der Hammerschläge zu regeln. In dem Kolben i sind nun aber nach außen sich öffnende Rückschlagventile w angeordnet, welche beim jedesmaligen Niedergehen die vorher eingesogene Luft nach außen entweichen lassen. Die Folge hiervon ist, daß bei häufigerem Auf- und Abgehen immer mehr Luft durch den Kolben i aus den beiden Zylindern a und b abgesogen wird und die Hammerschläge also allmählich immer schwächer werden. Nach einer gewissen Zahl von Schlägen wird schließlich die Luftverdünnung einen solchen Grad erreicht haben, daß der Bärkolben überhaupt nicht herunterschlägt sondern in seiner obersten Stellung verbleibt, wie das in der gestellten Aufgabe liegt. Soll der Hammer ungeschwächt arbeiten, so wird der Zylinder i so gedreht, daß die über q gelegene Oeffnung s geschlossen wird, so daß beim Hochgehen des Kolbens d keine Luft nach dem Zylinder k entweichen kann. An Stelle der beiden getrennten Zylinder a und k kann auch ein einziger Zylinder benutzt werden, von welchem dann die obere Hälfte als Saugpumpe, ebenso wie k, wirkt, während die Kompression der Luft zum Betriebe des Hammers unter dem Kolben stattfindet.



Kl. 84a. No. 160634. **Verfahren zur Durchführung des mechanischen Schiffszuges vom Lande aus bei Verzweigungen der Wasserstraßen (Nebenstraßen, Doppelschleusen).** Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin.

Wenn Schiffe durch am Lande laufende Zugvorrichtungen (Lokomotiven oder dgl.) getreidelt werden und in eine gegenüber mündende Abzweigung bezw. einen Nebenarm hineingeschleppt werden sollen, muß bis jetzt stets in der Weise verfahren werden, daß die Schlepptrosse losgeworfen und dann das Fahrzeug auf irgend eine Weise, also z. B. durch Verholen mit Spills, nach der anderen Seite des Stromes gebracht und dort an eine andere Treidelvorrichtung angeschlossen wird. Dasselbe mußte auch geschehen, wenn ein Schiff vor eine Doppelschleuse kam und durch die gegenüber der Treidelvorrichtung liegende Schleuse geschleppt werden sollte. Der Zweck des neuen Verfahrens ist es, in solchen Fällen, wie dem vorerwähnten, das zu schleppende Schiff dauernd mit der Treidelvorrichtung in Verbindung zu lassen und durch diese selbst nach dem jenseitigen Ufer zu schleppen. Um dies zu erreichen, wird bei einer Abzweigung C der geraden Wasserstraße AB mitten im Strom gerade gegenüber der Einmündung von C eine zweiarmige Drehbrücke a vorgesehen, welche so lang ist, daß durch sie, wie in der Abb. 1 der nachstehenden Zeichnung in ausge-

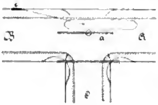


Abb. 1.



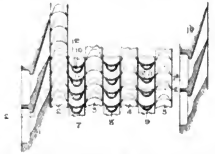
Abb. 2.

zogenen und punktierten Linien angedeutet, beide Ufer des Nebenarmes C mit dem gegenüberliegenden Ufer verbunden werden können. Die Treidelvorrichtung c kann dann ohne weiteres nach dem einen oder anderen Ufer des Nebenarmes C, ohne daß also die Schlepptrosse losgeworfen wird, herüberfahren und dort das Fahrzeug ohne Unterbrechung weiterschleppen. Um die oben erwähnte Aufgabe bei Doppelschleusen zu lösen, wird sowohl am Oberhaupt wie auch am Unterhaupt der Schleusen zwischen den beiden Schleusenkammern I und II eine Drehbrücke a_1 von solcher Länge angebracht, daß durch sie beide Ufer der Fahrstraße mit der Insel zwischen den Schleusenkammern verbunden werden können. Ein Schiff, welches auf einer Seite der Fahrstraße geschleppt wird, kann auf die Weise, indem die Drehbrücke a_1 vor die auf derselben Seite liegende Schleusenkammer gedreht wird, ohne losgeworfen zu werden, in die auf der anderen Seite liegende Schleusenkammer geschleppt werden.

Kl. 14c. No. 160983. **Kondenswasserabscheider für Dampfturbinen.** Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Das Eigenartige dieser Einrichtung liegt darin, daß in den Schaufeln oder an deren konkaven Seiten Kammern gebildet sind, welche an diesen Seiten durch schmale Oeffnungen mit den Zellen zwischen den Schaufeln kommunizieren. Aus dem Dampf,

welcher in krummer Bahn die Zellen durchströmt, werden infolge der Zentrifugalkraft die schweren, kondensierten Teilchen an die Außenseite der Bahn geworfen, d. i. also an die konkave Schaufelseite, wo sich die erwähnten, zu den Hohlräumen führenden Löcher oder Schlitze befinden. Durch diese treten sie daher hindurch und sammeln sich in den Hohlräumen, aus denen dann das Wasser nach außen abgeleitet, also abgeschieden wird. Die vorstehende Zeichnung zeigt den Abscheider in den Leitschaufeln einer Curtis-Turbine, und zwar in einem Tangentialschnitt durch die Düsen zweier Stufen und die dazwischen liegenden Schaufeln. In den Leitschaufeln 7, 8, 9 sind die Hohlräume 10 zu erkennen, deren jede durch drei Schlitze 12 in der konkaven Schaufelwand mit der anstoßenden Zelle kommuniziert.

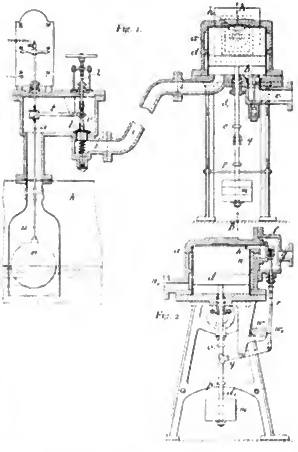


Kl. 65a. No. 161291. **Verfahren zur Verhütung von Feuchtigkeitsniederschlägen in optischen Röhren, insbesondere auch für auf Schiffen und Unterseebooten zu verwendende Beobachtungsvorrichtungen.** Electric Boat Company in New York.

Das neue Verfahren soll hauptsächlich dazu dienen, in solchen Röhren, welche auf Unterseebooten angeordnet werden, um Vorgänge an der Wasseroberfläche zu beobachten, das Niederschlagen von Schweißwasser zu verhindern, welches, sobald es sich auf den Linsen bildet, die Wiedergabe eines klaren Bildes im Okular zuweilen unmöglich macht. Damit sich kein Schweißwasser bilden kann, wird in die Röhren, sobald das Vorhandensein von Feuchtigkeit in der eingeschlossenen Luft wahrgenommen wird, ein Strom von trockener Luft am unteren Ende eingeleitet. Durch ein am oberen Ende zu öffnendes Ventil, Hahn oder dergleichen wird dann die feuchte Luft nach außen verdrängt, bis die ganze Röhre schließlich ganz mit trockener Luft gefüllt ist, aus welcher sich Niederschläge nicht bilden können. Auf diese Weise wird also die Röhre beständig mit trockener Luft gefüllt gehalten. Für besonders vorteilhaft wird zur Erreichung des angestrebten Zweckes von der Erfinderin die Benutzung von komprimierter trockener Luft gehalten.

Kl. 13b. No. 158254. **Dampfkesselspeisevorrichtung.** Nicolas Joseph Hannemann in Rodelsdorf b. Düren.

Bei dieser Einrichtung wird das Speisewasser unter Druck in einen Zylinder geleitet, in welchem es einen mit Gewichten belasteten Kolben aufwärts treibt. Sobald der Kolben bis zu seiner obersten Stellung gehoben ist, wird über ihn durch eine selbsttätig wirkende Steuerung Dampf aus dem Kessel geleitet, welcher den Kolben herunterdrückt und dabei das Wasser durch ein mit einem Rückschlagventil versehenes Rohr in den Kessel treibt. Das Wasser gelangt unter Druck durch ein Rohr c, in das ein Rückschlagventil b eingesetzt ist, in den erwähnten, mit a bezeichneten Zylinder, in welchem der mit Gewichten m belastete Kolben d auf und ab beweglich ist. Der Druck des Wassers ist so groß, daß er den Kolben d zu heben vermag, solange über ihm keine Spannung herrscht. Hat der Kolben d seine höchste Stellung erreicht, so steuert er durch Vermittelung eines an der Kolbenstange d^1 angebrachten Anschlages p, der auf einen zweiarmigen, mit einem Lenker r verbundenen Hebel q einwirkt, einen Muschelschieber f derart um, daß durch ein Rohr g Dampf aus dem Kessel über den Kolben d treten kann. Durch den Dampfdruck und die Gewichtsbelastung wird alsdann der Kolben d heruntergetrieben und drückt durch ein in einem Rohr i angeordnetes, federbelastetes Rückschlagventil l das eingedrungene Wasser in den Dampfkessel k, falls das Ventil l nicht durch einen mit einem Schwimmer s verbundenen zweiarmigen



Hebel t auf seinen Sitz gedrückt erhalten wird, wie das bei hohem Wasserstand im Kessel der Fall ist. Gelangt der Kolben d beim Abwärtsgang in seine tiefste Stellung, so steuert er durch einen zweiten, an der Kolbenstange d angebrachten Anschlag o den Schieber wieder um, so daß der Dampf aus dem Zylinder a durch den Austrittskanal n in den Auspuff n_1 entweichen kann. Da der Kolben d alsdann an seiner oberen Seite entlastet ist, wird er ebenso wie vorher durch das aus Rohr c eindringende Wasser

gehoben, worauf sich von neuem das beschriebene Spiel wiederholt, bis das Wasser im Kessel den erforderlichen Stand erreicht hat. In diesem Augenblick wird durch den mit emporgestiegenen Schwimmer s das Ventil l auf seinen Sitz gedrückt und die weitere Wasserzufuhr abgeschnitten. Der Hub des Ventiles l kann dadurch veränderlich gestellt werden, daß der Teil v, an welchem der Hebel t angreift, einerseits verschiebbar in einer Hülse des Ventiles l angeordnet ist, und andererseits sich mit einer Hülse auf einer verstellbaren Spindel z verschieben kann. Je höher der Wasserstand im Kessel steigt, um so weniger kann das Ventil l durch das aus Rohr c zuströmende Wasser gehoben werden, und um so langsamer erfolgt alsdann auch das Speisen.

Kl. 65f. No. 161052. Antriebsvorrichtung für Boote mittels an zweiarmigen Hebeln sitzender, stets unter Wasser befindlicher Treibkörper. Theodor Petzold in Dortmund.

Bei dieser Vorrichtung finden Hebel Anwendung, welche um horizontale Achsen derart schwingbar am Fahrzeug angebracht sind, daß sich ihre unteren Enden, an denen sich Treibkörper befinden, beim Betriebe im Wasser immer hin und her bewegen. Das Neue bei der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die an den unteren Hebelenden angebrachten Treibkörper die Form von Kegeln haben, deren Spitze nach vorn gerichtet ist, so daß bei der Rückwärtsbewegung der Kegel ihre Grundfläche auf das Wasser wirkt und die Fortbewegung des Fahrzeuges veranlaßt, während bei der Bewegung der Kegel nach vorn das Wasser an ihrer Spitze vorbeistreicht und nur einen verhältnismäßig geringen Widerstand findet.

Auszüge und Berichte.

Ueber Unterseekabel. Die wirtschaftliche und politische Bedeutung eines möglichst ausgebreiteten Seekabelnetzes liegt auf der Hand. Es bedarf nur eines flüchtigen Rückblickes auf die letztjährigen Kriege in Südafrika und Ostasien, um sich sofort darüber klar zu sein, in welch gewaltigem Vorteil dabei derjenige Staat ist, welchem durch eigene Kabel eine sichere, schnelle Berichterstattung ermöglicht ist, ohne daß die Telegramme erst die Zensur eines anderen Staates passieren müssen.

Unter allen Kulturstaaten hat natürlich England als erste Kolonialmacht an der Ausbreitung seines Kabelnetzes das größte Interesse. Dementsprechend steht das britische Reich auch hinsichtlich des Besitzes an Unterseekabeln, Kabeldampfern usw. an erster Stelle.

Der Anteil der verschiedenen Staaten am internationalen Seekabelnetz beträgt etwa:

1. England	62,20 %	mit 651000	Mill. M.
2. Nordamerika	17,50 %	„ 183200	„ „
3. Frankreich	8,10 %	„ 84930	„ „
4. Deutschland	5,50 %	„ 57550	„ „
5. Dänemark	3,17 %	„ 33250	„ „
6. Japan	0,94 %	„ 9820	„ „
7. Spanien	0,77 %	„ 8090	„ „
8. Niederlande	0,55 %	„ 5750	„ „
9. Italien	0,47 %	„ 4920	„ „
10. Verschiedene Staaten	0,80 %	„ 8000	„ „

Aus dieser Zusammenstellung geht ohne weiteres hervor, daß England diesen Teil des Weltverkehrs fast völlig monopolisiert hat. Z. B. liegt tatsächlich das Nachrichtenwesen von Südafrika durchaus in englischen Händen.

Deutschland besitzt nur etwa $^1/_{24}$ des Weltkabelnetzes, d. h. halb so viel wie Frankreich und nur $^1/_{12}$ von dem Löwenanteil Englands. Erst kürzlich hat Deutschland das kleine Dänemark überflügelt, und bis zum Jahre 1900 stand es bezüglich des Besitzes an Kabeldampfern sogar hinter China zurück. In den letzten sieben Jahren, in denen eigentlich die Entwickelung des deutschen Kabelwesens vor sich ging, haben die Seekabel dem Deutschen Reiche mehr als 18 Mill. M. gekostet. Es entstand im Jahre 1898 ein 117 km langes Kabel zwischen Saßnitz und Trelleborg; 1899 wurde Deutsch-Südwestafrika mit dem bestehenden Kabelnetz durch eine 247 km lange Linie verbunden. Im selben Jahre wurden die ersten deutschen Kabel in den chinesischen Gewässern verlegt: Das eine geht von Tsingtau nach Tschifu (455 km), das andere von Tsingtau nach Shanghai (etwa 700 km). 1901 wurde ein deutsch-englisches Kabel gelegt und Fehmarn und Laaland telephonisch verbunden.

Am 24. Juli 1901 schlossen Deutschland und Holland einen Vertrag, um gemeinsam eine telegraphische Verbindung mit ihren asiatischen Besitzungen unter Benutzung des amerikanischen Pacific-Kabels herzustellen. Zu diesem Zwecke ist der Kabeldampfer „Stephan“ der Norddeutschen Seekabelwerke in Nordenham im Auftrage der Deutsch-Niederländischen Telegraphen-Ges. A. G. mit dem für die Strecke Menado – Jap – Guam bestimmten Kabel an Bord am 8. Januar 1905 in See gegangen.

Das erste transatlantische Kabel wurde im Jahre 1866 durch den „Great Eastern“ verlegt, nachdem schon im Jahre 1843 die Möglichkeit einer unterseeischen Telegraphenverbindung zwischen Europa und Amerika durch Prof. Morse ausgesprochen worden war.

Jetzt durchqueren bereits 15 Kabel den Atlantischen Ozean, und zwar gehören davon:

4 Kabel der Anglo-American Telegraph Co.
4 „ „ Commercial Cable Co.
2 „ „ Compagnie Française des Cables Télégraphiques.
2 „ „ Deutsch-Atlantischen Telegraphen-Ges.
1 „ „ Direct United States Cable Co.
2 „ „ Western Union.

Deutschland besitzt also außer den weiter oben genannten kürzeren Linien zwei transatlantische Kabel.

Das erste führt von Borkum über Fayal auf den Azoren nach New York; es wurde in der Zeit vom 5. Mai 1900 bis 28. August desselben Jahres verlegt und am 1. September 1900 dem Verkehr übergeben.

Es kostete rund 19 Mill. M. Leider war Deutschland damals noch nicht in der Lage, diese Summe der eigenen Industrie zufließen zu lassen; das Kabel wurde von der Telegraph Construction and Maintenance Co. in London hergestellt und durch die englischen Dampfer „Britannia" und „Anglia" verlegt. Seine Länge beträgt 4186,658 Seemeilen. Bald stellte sich die Notwendigkeit einer zweiten deutschen Telegraphenverbindung mit Amerika heraus, und es entstand das zweite transatlantische Kabel, das unmittelbar vom Kontinent her in das Herz von New York führt.

Es ist dies das erste große, in Deutschland selbst, und zwar von den Norddeutschen Seekabelwerken in Nordenham hergestellte Kabel; die für dasselbe verausgabten 20 Mill. M. sind also der heimischen Industrie zugeflossen. Die Legung erfolgte durch die inzwischen gebauten deutschen Kabeldampfer „v. Podbielski" und „Stephan". Auch in dieser Hinsicht hatte man sich von England unabhängig gemacht.

Die nächste für Deutschland wichtigste Kabelverbindung dürfte die mit Afrika sein. Geplant sind ferner unter anderen die Strecken Constanza — Konstantinopel und die Vollendung der von England unabhängigen Linie nach Ostasien.

Die mehrfach erwähnten Norddeutschen Seekabelwerke in Nordenham, die sich in der kurzen Zeit ihres Bestehens erstaunlich entwickelt haben, wurden am 27. Mai 1899 zu Köln unter Führung der Firma Felten & Guilleaume gegründet mit einem Aktienkapital von 2 Mill. M., dessen eine Hälfte sich im Besitz der Deutsch-Atlantischen Telegraphen-Gesellschaft befand.

Das Werk wurde in Nordenham gebaut, da dieser Ort sich durch besonders günstige Fahrwasserverhältnisse auszeichnet, die Vorzüge der unmittelbaren Nachbarschaft Bremerhavens genießt und direkte Bahnverbindung mit dem Mittelpunkte der deutschen Bergwerks- und Metallindustrie hat; auch die dortigen günstigen Lebensbedingungen für die Arbeiter waren für die Wahl von Nordenham bestimmend.

Es wurde ein geräumiger Landkomplex von 13 Hektar erworben, und zwar in einer Lage, die eine große Betriebserweiterung leicht möglich machte. Freilich waren die Schwierigkeiten eines solchen Fabrikbaues direkt am Wasser nicht unerheblich; dadurch wurden aber die denkbar günstigsten Anlege- und Verladeverhältnisse geschaffen. Im Jahre 1900 wurde der Betrieb mit 50 Arbeitern aufgenommen. Der erste Auftrag war ein deutsch-englisches Kabel von 478 km Länge. Nachdem die Aussichten auf die Herstellung eines zweiten deutsch-atlantischen Kabels und die Verwirklichung weiterer Kabelprojekte greifbare Gestalt gewonnen hatten, wurde der Plan für die erforderliche Vergrößerung der Fabrikanlage entworfen und im Jahre 1902 ausgeführt.

Das Werk umfaßt danach folgende Abteilungen: Guttapercha-Lager, Guttapercha-Wäscherei und -Kneterei, Aderfabrik, Drahtteererei und die eigentliche Kabelfabrik; ferner Werkstätten für imprägnierte Bänder und gesponnene Jute. In einer elektrischen Zentrale wird mittels dreier Lokomobilen von zusammen 1000 PS. der für die Motoren der Arbeitsmaschinen, Hebezeuge und Kräne erforderliche Strom erzeugt. Zum Verladen der Kabel, welche in 12 Tanks von 140 000 l Inhalt unter Wasser aufbewahrt werden können, dienen besondere maschinelle Vorrichtungen.

Die Guttapercha, welche namentlich aus Singapore bezogen wird, repräsentiert einen beträchtlichen Wert; die für das zweite deutsche atlantische Kabel verbrauchte Guttapercha kostete mehrere Millionen Mark.

In der Wäscherei und Kneterei werden täglich 1500 kg bester Seekabel-Guttapercha hergerichtet. Die Aderfabrik hat die Aufgabe, die Kupferlitzen herzustellen und mit Guttapercha zu umpressen. Ihre Erzeugnisse werden vor dem Verlassen der Werkstatt sorgfältigst elektrisch geprüft und einer Druckprobe bis zu 600 Atm. unterworfen. Die eigentliche Kabelfabrik vermag mittels ihrer 4 großen Kabelmaschinen in zehnstündiger Arbeit täglich 30 km Kabel zu liefern. In einem besonderen Prüfzimmer sind zahlreiche Elektriker damit beschäftigt, die elektrischen Eigenschaften der fertigen Fabrikate durch eingehende Messungen zu kontrollieren.

Dank all dieser vorzüglichen und modernen Einrichtungen sind die Norddeutschen Seekabelwerke in der Lage, in etwa 100 Tagen ein transatlantisches Kabel fertigzustellen.

Die zum Verlegen der Kabel bestimmten Kabeldampfer sind heutzutage durchweg als Doppelschraubenschiffe gebaut. Der Laderaum besteht aus 2, 3 oder 4 zylindrischen, wasserdichten, eisernen Behältern, in welche das Kabel eingeschlossen wird.

Zur besonderen Einrichtung gehören:

1. Eine vordere oder Aufnehmemaschine, nach dem Prinzip einer Dampfwinde gebaut, mit 2 großen Trommeln, die mit zwei getrennten Dampfmaschinen gekuppelt und mit kräftiger Bremsvorrichtung versehen sind.

2. Eine hintere oder Auslegemaschine, ähnlich der vorgenannten konstruiert, jedoch mit nur einer Trommel. Die Dampfmaschine kann eventuell durch Einschaltung einer der vorhandenen Dampfschiffswinden ersetzt werden.

3. Bug- und Heckrollen: 3 bezw. 1 am Vor- und Achterschiff überhängend angebrachte Rollen, welche zur Führung des Kabels bezw. der Ketten und Suchtaue dienen.

4. Dynamometer, welche den am Kabel oder an der Suchtrosse herrschenden Zug angeben. Gewöhnlich befinden sich zwei auf dem Vor- und einer auf dem Achterdeck.

5. Elektrisches Prüf- und Kabel-Ingenieurzimmer. Dieselben enthalten die für die elektrische und mechanische Ueberwachung des Kabels erforderlichen Apparate. Außerdem werden im Kabel-Ingenieurzimmer die für Verlegungs- etc. Arbeiten wichtigen Kabelkarten angefertigt.

(Schluß folgt.)

Wissenswerte Neuerungen und Erfolge auf technischen Gebieten.

Transportable Bohrmaschinen mit elektrischem Antrieb finden wegen ihrer leichten und bequemen Handhabung ebenso wie wegen der Schnelligkeit und Zuverlässigkeit, mit der sie arbeiten, ausgedehnte Verwendung. Den verschiedenen Verwendungszwecken entsprechend sind transportable Bohrmaschinen sowohl als Handbohrmaschinen wie auch als fahrbare Bohrmaschinen gebräuchlich. Bei den ersteren ist, wie wir dem unserer heutigen Auflage beiliegenden Nachrichtenblatt No. 27 der Siemens-Schuckert Werke entnehmen, ein kleiner Elektromotor in die Bohrmaschine selbst eingebaut, bei dem zweiten ist der Elektromotor fahrbar eingerichtet. Ueber Konstruktion und Betrieb derartiger elektrischer Bohrmaschinen bringt die erwähnte Beilage interessante, durch Abbildungen erläuterte Angaben, weshalb wir nicht verfehlen wollen, diejenigen unserer Leser, die sich dafür interessieren, an dieser Stelle besonders darauf hinzuweisen.

Das Beschlagen der Gläser in optischen Röhren und anderen Beobachtungsvorrichtungen ist ein Kapitel, welches allen, die mit dem Gegenstand zu tun haben, in unliebsamer Weise bekannt ist. Man weiß, daß dieses Beschlagen erfolgt, wenn die an das Glas tretende Außenluft kälter ist wie das Glas selbst resp. die hinter dem Glas stehende Luft. Namentlich im Schiffswesen hat man Veranlassung, diesen Uebelstand zu empfinden, da man hier vorzugsweise auf den Gebrauch optischer Instrumente angewiesen ist und auch die bezüglichen Temperaturunterschiede häufig vorhanden sind. Ein Trockenreiben der Gläser ist, mit Rücksicht auf die Politur des Glases, meist eine ängstliche Sache, auch muß es wiederholt werden und geht jedenfalls eine Menge Zeit — die oft so wichtig ist — verloren. Ein Patent, welches der Electric Boat Company erteilt worden ist, scheint die Aufgabe in einer recht wirksamen Weise zu lösen. Die Erfindung geht von der naturgemäßen Grundlage aus, daß dasjenige, was den Beschlag bildet, die in der wärmeren Luftschicht enthaltene Feuchtigkeit ist. Wenn diese Luft keine Feuchtigkeit enthält, so kann auch nichts niederschlagen. Gemäß der Erfindung wird nun in den Innenraum der optischen Röhren usw. trockene Luft eingeführt und dauernd darin festgehalten, und damit die Ursache des Beschlagens beseitigt. Natürlich läßt sich die Erfindung nur bei stabilen Instrumenten verwerten, da ein besonderer Apparat zum Erzeugen und Einpressen der trockenen Luft zur Seite stehen muß, doch ist es immerhin als ein bemerkenswerter Fortschritt anzusehen; im übrigen ist ihre Verwertung auch für andere Gebiete nicht ausgeschlossen.

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

Aus Pillau erhalten wir mit der Bitte um Aufnahme die nachstehende Zuschrift:

Das mit Original Parsons-Turbinen ausgerüstete Torpedoboot „S 125" hat bei der am 15. v. Mts. vor Pillau stattgefundenen dreistündigen offiziellen kontraktlichen Probefahrt eine durchschnittliche Geschwindigkeit von nur 26,6 kn erreicht. Diese Geschwindigkeit ist definitiv von der an Bord gewesenen Abnahmekommission konstatiert worden. Das Boot hat somit seine Geschwindigkeit, welche laut Vertrag mindestens 27 kn betragen muß, nicht erreicht. Alle bisher erbauten „S"-Boote mit Kolbenmaschinen haben stets ihre kontraktliche Geschwindigkeit um ca. 1—2 kn überholt, und ist das Turbinenboot „S 125" bis jetzt das einzige Torpedoboot, welches die kontraktlich geforderte Geschwindigkeit, obgleich sich die Proben über ein Jahr hinausgezogen haben, nicht erreichen konnte. Außerdem wurde auf der kontraktlichen Kohlenmeßfahrt konstatiert, daß der Kohlenverbrauch des mit Parsons-Turbinen ausgerüsteten Torpedobootes fast genau der doppelte ist wie der der übrigen Torpedoboote. Bei einer weiteren, am 22. v. Mts. vor Pillau stattgefundenen Probefahrt hat das Turbinen-Torpedoboot eine große Havarie erlitten, indem zuerst die Steuerbord-Marschturbine und später auch die Backbord-Marschturbine zusammenbrach, und dürfte hierdurch eine weitere längere Verspätung in der Fertigstellung von „S 125" zu erwarten sein.

Man ersieht hiernach, wie unzuverlässig dieser Turbinenapparat ist, und wie ungünstig sich der Kohlenverbrauch, die Manöverierfähigkeit sowie die kontraktliche Geschwindigkeit gegenüber der Kolbenmaschine stellt; die Geschwindigkeit des Turbinenbootes ist ca. 2 kn geringer als die der Boote mit Kolbenmaschinen derselben Serie.

Ein weiterer Nachteil der Turbine ist, daß der Maschinenraum einer Turbinenanlage beinahe die doppelte Länge im Schiffe in Anspruch nimmt wie bei der Kolbenmaschine. Außerdem haben die mit Kolbenmaschinen ausgerüsteten neuesten Torpedoboote einen seitlichen Kohlenschutz, und stehen die beiden Maschinen jede für sich in einem durch ein wasserdichtes Querschott voneinander getrennten Raume; beide Maßnahmen sind im Kriegsfalle von großer Bedeutung. Bei „S 125" ist weder der Kohlenschutz noch die Trennung des großen Raumes durch ein wasserdichtes Querschott vorhanden noch ausführbar, da der gesamte hierfür disponible Raum von der Turbine vollständig in Anspruch genommen wird. Ein Turbinen-Torpedoboot wird auch hierdurch gegenüber den mit Kolbenmaschinen versehenen Booten minderwertig, ganz abgesehen davon, daß das Gewicht der Turbine ein größeres als das der Kolbenmaschine ist. Auch ist die durch den bedeutend höheren Kohlenkonsum und entsprechend größeren Dampfverbrauch hervorgerufene Wärmeausstrahlung der Turbine im Vergleich zur Kolbenmaschine eine ganz enorme.

Die sämtlichen Marinen, welche in letzter Zeit große Neubestellungen an Torpedobooten vergeben haben, wie Oesterreich, Rußland und Italien, haben Abstand von der Dampfturbine genommen, weil die Torpedoboote bei dem großen Kohlenkonsum der Dampfturbinen nur einen ganz kleinen Radius der Aktion erhalten hätten, und weil die Garantien der Geschwindigkeit stets einige Knoten hinter der von Booten mit Kolbenmaschinen zurückbleiben mußten.

Aus alledem geht hervor, daß die Original Parsons-Turbine sowohl wie jede andere Dampfturbine für Schiffszwecke sich auch heute noch in einem Stadium befindet, über welches wir jedem berufenen Fachmann sich sein eigenes Urteil selbst zu bilden überlassen wollen.

Langfuhr-Danzig, den 30. Mai 1905.

An die Redaktion der Zeitschrift „Schiffbau"
Berlin.

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Zu der Kritik in No. 16 der Zeitschrift „Schiffbau" über das Buch „Die Schiffsmaschinen" von Hermann Wilda gestatte ich mir mit der Bitte um Abdruck dieser Zuschrift folgendes mitzuteilen:

Außer einer Bemerkung in der Vorrede zum Atlas, daß „die schönen Untersuchungen der deutschen und fremd-

sprachlichen Literatur über Massenausgleich, Torsionsschwingungen von Wellen usw. nicht unberücksichtigt geblieben sind«, finden sich als Anmerkung im Text einige Quellenangaben. Eine Stelle, bei welcher eine solche Quellenangabe indessen nicht enthalten ist, lautet in dem genannten Buche wie untenstehend rechts angegeben; links habe ich eine Stelle aus einem von mir im »Schiffbau« veröffentlichten Aufsatze über amerikanische Schiffsmaschinen, der nicht zur Literatur über Massenausgleich, Torsionsschwingungen usw. gehört, hinzugefügt.

Schiffbau IV. Jahrgang S. 573. Pockholzlager der Schraubenwellen. Die bronzenen Buchsen dieser Lager sind zweiteilig. Die Fugen liegen horizontal, steigen jedoch nach der Seite, nach der die Buchsen herausgezogen werden können, etwas an, um das Herausziehen zu erleichtern. Aus demselben Grunde sind die Buchsen auch im Durchmesser ein- bis zweimal abgesetzt. Ein Erneuern der Pockholzstäbe ist somit möglich, ohne — —	Wilda, Die Schiffsmaschinen S. 202—203. Bronzebuchsen zur Aufnahme der Pockholzstreifen werden manchmal zweiteilig mit horizontalen Fugen ausgeführt. Vorteilhaft ist es dabei, die Fugen nach der Seite hin, von der aus die Buchsen herausgezogen werden sollen, etwas ansteigen zu lassen, auch finden sich die Buchsen ein- oder zweimal abgesetzt angeordnet, wodurch die Erneuerung der Pockholzstreifen erleichtert wird. — — —
Bemerkenswert dürfte auch sein, daß die Pockholzlager ausgedreht werden müssen, wenn das Pockholz vollkommen mit Wasser getränkt und aufgequollen ist. Diese Lager werden dann so ausgedreht, daß sie nicht ganz stramm auf die Bronzeüberzüge passen. Bei der in Deutschland meist üblichen Methode, die Pockholzstäbe trocken oder nur wenig feucht, und zwar dann auf einen um 1—2 mm größeren Durchmesser als den der Bronzeüberzüge abzudrehen, werden die Stäbe —	Die Pockholzstreifen werden wenig feucht eingelegt und auf einen 1 bis 2 mm größeren Durchmesser, als derjenige der Welle mit dem Ueberzug beträgt, abgedreht. Vorzuziehen ist es, die ganz aufgequollenen Stäbe auszudrehen, so daß sie nicht ganz stramm auf den Ueberzug passen.

Auch einige Figuren in dem genannten Buche zeigen eine sehr große Aehnlichkeit mit Figuren aus meinem Aufsatz (besonders die Figuren 294 und 298 mit den Figuren 11 und 12 meines Aufsatzes). Beim Pausen für die Vervielfältigung der mir seinerzeit im Navy Departement zu Washington überlassenen Originalzeichnungen hat der von mir damit beauftragte Zeichner einige unbedeutende Versehen gemacht. Dieselben Versehen finden sich auch in den genannten beiden Figuren des Wildaschen Buches vor, was nur durch einen sehr merkwürdigen Zufall möglich wäre, wenn der Verfasser ebenfalls die amerikanischen Originalzeichnungen benutzt haben würde.

In vorzüglicher Hochachtung

ergebenst

W. Mentz, Professor.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Die **Neue Dampfer-Kompanie in Kiel** hat beschlossen, **zwei neue Salondampfer** für den Hafenverkehr bauen zu lassen. Die Schiffe erhalten Doppeldecks und sollen 400—500 Personen befördern können. Sie sollen im nächsten Frühjahr fertig sein.

Der auf der Werft von **Nüscke & Co. Akt.-Ges., Stettin,** für die **Reederei Nimtz & Henning, Stettin,** neu erbaute Frachtdampfer **„Hans Henning"** erledigte am 30. Juni seine Probefahrt, die in jeder Hinsicht ein günstiges Resultat ergab, so daß die Uebernahme des Schiffes durch die Reederei schon während der Fahrt erfolgte. Das Schiff ist 66,2 m lang, 10,52 m breit und 4,90 m hoch. Seine Ladefähigkeit beträgt 1500 t bei 4,45 m mittlerem Tiefgang. Der Dampfer ist als Quarterdeckschiff aus bestem deutschen Stahl erbaut und führt besondere Verstärkungen für Erzfahrt und gegen Eisdruck. Zum schnellen Laden und Löschen durch die 3 großen Ladeluken dienen 4 Dampfwinden. Der durchlaufende Doppelboden faßt 340 t Ballastwasser, die elektrische Beleuchtungsanlage speist 2 Bogenlampen, 3 Sonnenbrenner und 8 Glühlampen. Die Dampfmaschine leistet normal 500 PS. und erteilt dem Schiffe eine Geschwindigkeit von $8^1/_2$ kn in beladenem Zustand. Die Heizfläche der Kessel beträgt 180 qm, der Betriebsüberdruck 12 Atm. Auf der Probefahrt wurde bei 2,40 m mittlerem Tiefgang eine Geschwindigkeit von 10 kn erreicht.

Die Werft von **Nüscke & Co. Akt.-Ges., Stettin,** erhielt von der Stettiner Reederei **Emil R. Retzlaff** den Auftrag auf einen neuen **Frachtdampfer** von 3400 t Ladefähigkeit. Das Schiff wird erbaut als Quarterdeckschiff nach der höchsten Klasse des Germanischen Lloyd für „lange Fahrt" und erhält für Erzfahrt sowie gegen Eisdruck besondere Verstärkungen. Die Länge des Schiffes wird 89,6 m, die Breite 12,40 m, die Seitenhöhe 6,20 m betragen. Eine Maschinenanlage von 950 PS. und 290 qm Heizfläche wird dem Dampfer eine Geschwindigkeit von 9 kn in beladenem Zustande erteilen. Alle Einrichtungen des Schiffes werden den modernsten Anforderungen entsprechen.

Auf der Werft der **Stettiner Oderwerke** lief ein für das Auswärtige Amt, Kolonial-Abteilung, bestimmter **Greifbagger** von Stapel; derselbe wird den Namen **„Bagger III"** führen und in **Swakopmund** stationiert sein. Der Schiffskörper ist 21,5 m lang, 7,75 m breit, die größte Baggertiefe beträgt 13,5 m, zwei Schiffsschrauben ermöglichen die Fortbewegung durch eigene Kraft. Auf dem Vorderende des Schiffsgefäßes ist der Baggerapparat drehbar aufgestellt und erhält zwei selbsttätig sich füllende und entleerende Greifer von 1000 resp. 1500 kg Fassungsvermögen. Die Probebaggerungen werden Anfang n. Mts. stattfinden, worauf die Ueberführung des Baggers nach seinem Bestimmungsort erfolgt.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Nordseewerke, Emder Werft und Dock, Aktiengesellschaft. Nach dem Geschäftsbericht ergibt der Abschluß für das Ende 1904 abgeschlossene erste volle Geschäftsjahr, das noch ganz als Baujahr zu betrachten ist, einen Gesamtaufwand von 1 557 347 M für den Bau der Werftanlage einschließlich Schwimmdock, Maschinen, Inventarien und Werkzeug. Wenn die Werftanlage damit auch noch nicht fertiggestellt ist, so konnte doch am 10. Januar 1905 der teilweise Betrieb der Abteilung Schiffbau begonnen werden. In diesem Teil des Betriebes lagen Aufträge vor für den Bau von sieben Stahlsegelloggern für die Emder Heringsfischerei-Gesellschaft Großer Kurfürst und für den Bau eines Eimerbaggers für die Deutsch-Holländische Baugesellschaft in Düsseldorf. Durch den Bau des Schwimmdocks für eigene Rechnung war es möglich, schon während der Bauzeit der Werft einen, wenn auch nur kleinen Stamm guter Arbeiter heranzubilden. Zurzeit arbeitet das Werk mit

etwa 400 Arbeitern. Es hat sich weitere Aufträge sichern können für den Bau einer 700 m langen schwimmenden Druckrohrleitung mit Schwimmflößen für die hiesige königl. Wasserbau-Inspektion und für den Bau eines Doppelschrauben-Frachtdampfers, sowie zweier Leichterfahrzeuge für Rechnung des Auslandes. Außerdem waren verschiedene Ausbesserungen an Schiffen und Maschinen auszuführen. Es liegen viele Anfragen für weitere Arbeiten vor, und es scheinen die Aussichten für Schiffneubauten recht günstig zu sein. — In der Hauptversammlung, in der 25 Aktionäre 1 729 000 M Kapital vertraten, wurde der Abschluß einstimmig genehmigt. Unter den Vermögenswerten sind u. a. aufgeführt: das Grundstück mit 146 678 M, die Gebäude und Anlagen mit 704 405 M, das Schwimmdock mit 279 492 M, die Anschluß-, Betriebs- und Krangleise mit 106 541 M, die Maschinen und Krane mit 242 043 M und Inventarien und Werkzeug mit 78 188 M. Das bisherige Aufsichtsratsmitglied Ohm ist von seinem Posten zurückgetreten, der beantragten Herabsetzung der Mitgliederzahl des Aufsichtsrates von acht auf sieben stimmte die Versammlung widerspruchslos zu. Die übrigen Herren des bisherigen Aufsichtsrates wurden wiedergewählt.

Die **A.-G. Weser, Schiffswerft und Maschinenbau-Anstalt,** besteht seit dem Jahre 1872; sie hat vor etwa $4\frac{1}{2}$ Jahren auf Grund eines Generalversammlungsbeschlusses das in der Bilanz per 30. Juli 1904 mit 730000 M zu Buche stehende Grundstück an der Stephanikirchenweide an den Norddeutschen Lloyd für $1\frac{1}{2}$ Mill. M verkauft, der es am 30. Juni d. J. gegen Zahlung des Kaufpreises übernommen hat. In der Zwischenzeit ist der Betrieb nach einem vom bremischen Staate an die Gesellschaft für die Dauer von 60 Jahren verpachteten Grundstücke verlegt worden. Das Pachtgrundstück ist ca. 4700 a groß und hat eine Wasserfront von ca. 1200 m. An ihr ist ein ca. 1840 a großer Werfthafen und Vorhafen eingerichtet mit einem neuen großen Schwimmdock mit 10500 t Tragfähigkeit; zwei weitere Schwimmdocks mit Schiffsreparaturwerkstatt befinden sich im Bremer Freihafen. Zu Eigentum besitzt die Gesellschaft ein Areal von ca. 290 a, das an das Pachtgrundstück angrenzt und das vorerst nur mit dem Verwaltungsgebäude bebaut ist. Der Betrieb ist bereits nach der neuen Werftanlage verlegt. Zum Ausbau der neuen Werft hat die Gesellschaft im Jahre 1904 eine 4%ige Obligationenschuld von 2 Mill. M aufgenommen und weiter im April d. J. 3750000 Mark neue Aktien ausgegeben, durch die das Aktienkapital auf seine gegenwärtige Höhe von $7\frac{1}{2}$ Mill. M gebracht worden ist. Zurzeit wird die Anlegung von zwei weiteren großen Helgen und eine Vertiefung des Werfthafens geplant. Der bremische Staat wird für die Werft Anlagen mit einem Kostenaufwande von 418000 M herrichten, die von der Werft zu verzinsen sind.

Sämtliche Werften des Unterwesergebietes, sowie die Norddeutsche Maschinen- und Armaturen-Fabrik hatten Anfang dieses Monats ihre **Betriebe geschlossen.** Etwa 9000 Arbeiter hatten dadurch keine Arbeit. Die Veranlassung zu dieser Maßregel war ein Streik der Kesselschmiede bei Seebeck & Tecklenborg in Geestemünde. Die Kesselschmiede hatten eine Erhöhung ihres 38—43 Pf betragenden Lohnes um 2 Pf beantragt. Die Werften weigerten sich, mit Rücksicht auf die durch die Konkurrenz gedrückten Preise für Neubauten, irgendwelche Lohnerhöhungen eintreten zu lassen. Die Arbeit ist wieder aufgenommen worden, nachdem die Arbeiter auf die Bewilligung ihrer Forderungen verzichtet hatten.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Nachdem in Frankreich mit dem 1. Juli 1904 neue **Schiffsvermessungsvorschriften** in Kraft getreten sind, werden nach einer neuen **Vereinbarung zwischen Deutschland und Frankreich** die Schiffe der beiderseitigen Handelsmarinen folgendermaßen behandelt: 1. In französischen Häfen werden die nationalen Meßbriefe deutscher Dampfer und Segelschiffe in der Regel ohne Nachvermessung anerkannt. 2. In deutschen Häfen werden die nach dem 30. Juni 1904

ausgestellten Dokumente französischer Dampf- und Segelschiffe über Vermessungen nach dem Dekret vom 22. Juni 1904 (certificats de jauge) in der Regel ohne Nachvermessung anerkannt. Wegen der vor dem 1. Juli 1904 ausgestellten französischen Vermessungsdokumente bleiben die Anordnungen unter 2 der Bestimmungen vom 11. August 1896 in Kraft. Ist diesen älteren Dokumenten ein Vermessungsausweis beigefügt, der Ergebnisse nach den neuen französischen Vermessungsvorschriften vom 22. Juni 1904 enthält, so sind auch die Angaben eines solchen Ausweises ohne Nachvermessung anzuerkennen. 3. Jeder Teil behält sich die Berichtigung des Tonnengehaltes der Schiffe des anderen Teiles zum Zwecke der Erhebung von Schiffsabgaben für den Fall vor, daß wesentliche Verschiedenheiten in der Auslegung der Vermessungsvorschriften beider Länder zutage treten.

Unter der Firma **Horn Linie Akt.-Ges.** wird in Hamburg demnächst mit einem Kapital von 1 Mill. M eine neue Trampdampfergesellschaft errichtet.

Die **Deutsche Dampfschiffahrtsgesellschaft „Kosmos“** vermehrt, laut Hamb. Corr., ihre Flotte um drei Neubauten, und zwar kaufte sie von der Werft von Sir Armstrong, Whitworth & Co. in Newcastle einen dort im Bau befindlichen, im August lieferbaren Dampfer von etwa 8000 t Tragfähigkeit und kontrahierte mit derselben Werft einen Dampfer in gleicher Größe, lieferbar Anfang nächsten Jahres. Ferner kaufte die Reederei einen Dampfer von etwa 7000 t Tragfähigkeit von der Werft von Wm. Pickersgill & Son in Sunderland. Dieser letztere Dampfer ist ebenfalls im August lieferbar.

Continentale Rhederei A.-G. in Hamburg. Wenn auch das Resultat des verflossenen Jahres die Ausschüttung einer Dividende wieder nicht zuläßt, so zeigt dasselbe doch gegenüber den Vorjahren ein wesentlich besseres Bild. Trotz der schlechten Lage des allgemeinen Frachtenmarktes ist es gelungen, die Dampfer verhältnismäßig günstig zu beschäftigen, so daß ein Betriebsgewinn von 63 598 M (i. V. Verlust 21 052 M) erzielt werden konnte, der nach Abzug der Zinsen von 17 947 M (17 921 M) und Unkosten von 13 555 M (13 621 M) zu Abschreibungen in Höhe von 25 000 M und Ueberweisung an Reparatur- und Erneuerungsfonds mit 8000 M verwendet wurde. Der Saldo von 462 M wurde auf neue Rechnung vorgetragen.

Der **Ausbau des Hamburger Hafens** ist auch nach der gewaltigen Vergrößerung, den der Hafen im Herbst des Jahres 1903 durch die Fertigstellung der Kuhwärder Häfen erfahren hat, rüstig fortgeschritten. Nach den neuesten Mitteilungen der hamburgischen Wasserbau-Inspektion umfaßt die gesamte Wasserfläche des Hafens 504,2 ha, die sich zu 220 ha auf die Wasserfläche für Seeschiffe, zu 99,3 ha auf

die Wasserfläche für Flußschiffe, zu 70 ha auf die Kanäle und Seitenarme und zu 114,9 ha auf die freie Elbe und die Hafenzugänge verteilen Die Gesamtlänge der Kai- und Uferstrecken beträgt jetzt für Seeschiffe 29,9 km, für Flußschiffe 34,1 km; sie sind mit Kaischuppen von 12,5 km Länge besetzt. Der gesamte überdachte Lagerraum umfaßt 383000 qm. Die Zahl der festen, fahrbaren, hydraulischen, elektrischen und mit Dampf betriebenen Kräne beläuft sich auf 750, die insgesamt zirka 2 Mill kg zu heben vermögen. Die drei größten Kräne haben eine Tragkraft von 150, 75 und 50 t.

Aus der **hamburgischen Staatshaushalts-Abrechnung** über das Jahr 1903, die soeben veröffentlicht wird, geht hervor, daß die **Netto-Einnahmen aus dem öffentlichen Kaibetriebe** (Kai-, Lager-, Wiege- und Krangeld, Ladelöhne etc.) 2,87 Mill. M und aus der Verpachtung von Kaistrecken 832000 M, mithin zusammen 3,70 Mill. M betragen haben. Gegenüber den Einnahmen im vorhergehenden Jahre, die sich auf 3,32 Mill. M stellten, lassen sie also eine nicht unbedeutende Zunahme erkennen. Für das Jahr 1904 wird diese Zunahme voraussichtlich noch erheblich größer sein, da in den Einnahmen dieses Jahres zum erstenmal die von der Hamburg-Amerika Linie für Benutzung der neuen Kuhwärder Häfen gezahlte Pachtsumme von zirka 1,3 Mill. M voll enthalten ist. Der Voranschlag für die Kaieinnahmen im Jahre 1903 wurde durch die erzielten Einnahmen um nicht weniger als 393000 M übertroffen. Unter den sonstigen aus dem Hafenbetriebe fließenden Einnahmen des hamburgischen Staates stehen die Tonnengelder in Höhe von 2,60 Mill. M (im vorhergehenden Jahre 2,46 Mill. M) und die Gebühren der Deputation für Handel und Schiffahrt (die allerdings nur zum Teil Einnahmen aus dem Hafenbetriebe sind) mit 1,34 (Vorjahr: 1,31) Mill. M voran. Auch diese Summen werden sich entsprechend dem steigenden Schiffsverkehr des Hamburger Hafens im Jahre 1904 jedenfalls vergrößert haben.

In den Listen für Seeunfälle fällt die **große Zahl der Fischdampfer** auf, welche seit Beginn dieses Jahres von einem Unfall betroffen oder ganz **verloren gegangen** sind. Im „Verlustbuch“ erscheinen bereits in diesem Jahre nicht weniger als 24 Fischdampfer, von denen allein 21 englische Fahrzeuge sind. Diese verteilen sich allerdings auf die vielen großen Fischdampferflotten, die von Hull, Grimsby und von anderen Plätzen der Ostküste, sowie von schottischen Häfen auslaufen. Es haben kürzlich in vier von diesen Unfällen genaue Untersuchungen stattgefunden, und es ist immer wieder darauf hingewiesen worden, daß eine genauere und vorsichtigere Navigierung seitens der Kapitäne dringend nötig ist.

Der **Hafen von Valparaiso** steht in schlechtem Rufe. Der geplante Ausbau soll jetzt in Angriff genommen werden. Die Arbeiten in der Bucht von Valparaiso werden nach den Plänen des holländischen Ingenieurs Jakob Kraus, Direktor der polytechnischen Schule in Delft, ausgeführt werden. Die geplanten Neubauten bestehen zunächst in einem 250 m langen, aus ungeheuren Zementblöcken zu erbauenden Wellenbrecher am Westeingange der Bai. Ferner soll ein Trockendock angelegt, zahlreiche neue Lagerhäuser sollen erbaut, Eisenbahnen und Straßen angelegt, große Krane aufgestellt werden. Im südlichen Teile der Bucht soll ein weiterer großer Innenhafen für zollfrei eingehende Güter erbaut werden. Ein über 900 m langer Wellenbrecher, von Osten nach Westen verlaufend, sichert diesen Hafen. Die

Kosten für alle diese Arbeiten sind auf etwa 28 Mill. Pes. geschätzt.

Die **Schlesische Dampfer-Compagnie** hatte nach ihrem Jahresberichte sehr unter dem Wassermangel des verflossenen Jahres zu leiden. Der Schiffspark bestand am Ende des Jahres 1904 aus:

21 Dampfern mit einer Schleppkraft von . . ca. 12 200 t
48 eisernen Kähnen mit einer Tragfähigkeit von „ 15 000 t
34 hölzernen „ „ „ „ „ „ 8 000 t
1 Zille, 8 Prähmen und 1 Bagger.

Im ganzen wurden befördert: 3 166 063 Ztr.
gegen: 4 535 000 „ in 1903.

Davon entfallen:

a) auf den Talverkehr von Cosel und Breslau nach Stettin	391 847 Ztr.	
auf den Talverkehr von Hamburg — Berlin — Magdeburg	1 130 344 „	1 522 191 Ztr.
b) auf den Bergverkehr nach Breslau und Cosel von Stettin	855 760 Ztr.	
auf den Bergverkehr von Hamburg — Berlin — Magdeburg	772 222 „	
auf den Bergverkehr von Breslau nach Cosel .	15 890 „	1 643 872 „
	wie oben	3 166 063 Ztr.

Fremde leere Kähne wurden bugsiert:
700 Stück von Fürstenberg nach Breslau,
137 „ „ Breslau nach Cosel.

Die Gewinn- und Verlustrechnung balanciert mit 797 677,36 M.

Einem Bericht des Präsidenten der Suezkanal-Gesellschaft entnehmen wir folgende interessante Einzelheiten:

Der Suezkanal hatte im Jahre 1883 eine Tiefe von 8 m bei 22 m Breite. Der gegenwärtige Kanal besitzt fast überall 9 m Tiefe, während seine Breite, bei 8 m Tiefe, wenigstens 37 m beträgt. In den Biegungen, die sämtlich begradigt worden sind, ist die geringste Breite von 22 m auf 52 m gebracht worden. Im Jahre 1883 waren 12 Ausweichstellen vorhanden, deren Breite in gerader Richtung 37 m betrug und die jetzt ebenfalls 52 m aufweisen. Die Länge jeder dieser Ausweichstellen ist bedeutend vergrößert und ungefähr verdoppelt worden. Im Jahre 1883 frequentierten 3307 Seeschiffe den Kanal; die Durchfahrt von einem Meer zum anderen erforderte damals rund 48 Stunden. Im Jahre 1904 haben 4237 Seeschiffe den Kanal passiert, welche die Fahrt durchschnittlich in 18 Stunden zurücklegten.

Die Zahl der an Grund geratenen Schiffe ist von 85 auf 15 per Tausend zurückgegangen; zieht man nur das Auflaufen in Betracht, bei dem ein Mitwirken der Apparate der Gesellschaft erforderlich ist, so ergeben sich nur noch 3 per Tausend.

Um sich einen Begriff von den Leistungen der Suezkanal-Gesellschaft zu machen, ist zu berücksichtigen, daß die Gesellschaft seit 1884 die Kosten trägt, die durch Strandungen und plötzliche Unfälle im Kanal entstehen; daß den in Ballast passierenden Schiffen auf den Durchgangstarif eine Reduktion von 2,50 Frcs. per Tonne gewährt worden ist; daß die Lotsengebühren in Fortfall gekommen sind, daß ferner die Abgabe für beladene Schiffe von 10,50 Frcs. auf 8,50 Frcs. herabgesetzt ist und daß dieselbe mit Beginn des 1. Januar 1906 auf 7,75 Frcs. per Tonne ermäßigt werden wird. Es soll aber auch hierbei nicht stehen geblieben, vielmehr den Fortschritten Rechnung getragen werden. Man hatte die Suezkanal-Gesellschaft im Jahre 1884 ersucht, den Kanal auf 9 m zu vertiefen; sie beabsichtigt, ihn sogar auf 10,50 m zu bringen, und wird, falls es nötig werden sollte, noch eine größere Tiefe erreichen. Die Arbeiten schreiten überall vorwärts. Vom 1. Januar nächsten Jahres ab wird die zulässige Schiffstiefe um 20 cm erhöht werden, und es ist zu hoffen, daß die Vertiefung auf 10,50 m im Verlaufe einiger Jahre vor sich gehen wird, so daß also eine weitere bedeutende Vergrößerung des Tiefganges möglich sein wird.

Durch die größere Tiefe von 20 cm wird den in Frage kommenden Schiffen die Möglichkeit geboten, durchschnittlich 400 t Ladung mehr zu befördern, was für manche Schiffe einen großen Vorteil ergibt. Legt man den Verkehr des Jahres 1904 zugrunde, so ergibt sich folgendes Bild: Während des letzten Jahres haben 207 Handelsschiffe sich

die Vergrößerung der Wassertiefe von 7,80 auf 8 m zunutzen gemacht, von denen zusammen ungefähr 47 000 t Güter mehr befördert wurden als zuvor, während die Durchgangsabgaben dieselben blieben. Die Ziffern lassen zur Genüge erkennen, welche wesentliche Bedeutung die sukzessive Steigerung des zulässigen Tiefganges für die Schiffe besitzt.

In demselben Verhältnis, wie der Kanal vertieft wird, wird er gleichzeitig auch verbreitert werden. Die Absicht geht dahin, alle Ausweichstellen in der Weise zu verbreitern, daß die größten Schiffe sich nicht nur an einem beliebigen Punkte zu kreuzen vermögen, sondern ihnen an den korrigierten Stellen noch ein wenig schnellere Fahrt gestattet werden kann. In Port Said endlich werden die großen in Aussicht genommenen Arbeiten fertiggestellt werden, um den Hafen jederzeit allen Bedürfnissen, welcher Art sie auch sein mögen, anzupassen. Man darf versichert sein, daß nichts unterlassen wird, um dem Handel und der Schiffahrt alle berechtigten Erleichterungen zu gewähren.

Die belgische Regierung und die Antwerpener Stadtverwaltung haben sich im Prinzip über ein endgültiges Projekt behufs **Vergrößerung des Antwerpener Hafens** geeinigt. Die Vorlage über die nötigen Kredite, welche man vorläufig auf ca. 160 Mill. Frcs. schätzt, ist bei der Kammer eingebracht worden und soll baldigst zur Beratung gestellt und verabschiedet werden. Es sollen dann gleich darauf die Arbeiten in Angriff genommen werden, die man in ca. sechs Jahren zu beendigen denkt.

Der von der Regierung seit zehn Jahren vorgeschlagene, vom verstorbenen Bremer Oberbaurat Franzius günstig beurteilte Plan, die sogenannte »grande coupure«, wird beibehalten. Jedoch, um den Einwänden der Stadtverwaltung zu begegnen, welche im Verlauf der Ausführung des großen Durchstichs, namentlich zur Zeit des Nebeneinanderbestehens des alten und des neuen Flußbettes, eine mehr oder weniger große Unterbrechung der Schiffahrt befürchtete, wird außerdem ein mit dem großen Durchstich nahezu parallel laufender abgeschlenster Kanal erbaut werden, der zu einem ganzen System von Binnenhäfen führt und gleichzeitig die Offenhaltung der Schiffahrt während der angedeuteten kritischen Periode verbürgt. Dieser Bassinkanal bildet im Verein mit einigen Verbesserungen des bestehenden Flußlaufes den von der Stadtverwaltung befürworteten Plan, gemeiniglich die »petite coupure« genannt. Der neue Entwurf bedeutet somit eine Verschmelzung der beiderseitigen Pläne und gab den lange gesuchten Boden für eine Verständigung zwischen Regierung und Stadtverwaltung ab.

Nach dem neuen Plane wird der Zugang zum Antwerpener Hafen durch zwei riesige Wasserwege vermittelt werden. In erster Linie durch den neuen Flußarm, welcher die Länge der direkt zugänglichen Scheldequais von 5500 m auf 13 800 m bringt. An zweiter Stelle durch den Bassinkanal, welcher an die im Bau begriffenen Zwischendocks angegliedert, bei Kruisschans vermittels dreier gleichlaufender Schleusen mit der Schelde verbunden wird. Jede dieser in der Richtung der aufkommenden Schiffe laufenden Schleusen wird 300 m lang, 30 m breit und bei Ebbe 8 m, bei Flut 12 m tief sein.

Der Bassinkanal wird 8 km lang, 250 m breit und 12 m tief sein. Er wird 9 Binnenhäfen speisen von je 1200 m Länge, 200 m Breite und 12 m Tiefe.

Infolge dieser Anordnung brauchen die für die Bassins bestimmten Schiffe die Reede nicht mehr zu passieren, können ohne zu schwaien in die Schleusen legen und nach Passieren derselben sich sofort ohne weitere Hindernisse oder Umwege nach ihrem Quaiplatz verfügen.

Unweit des Eingangs zum Bassinkanal werden fünf Trockendocks, wovon eines von 250 m Länge für die großen transatlantischen Dampfer bestimmt ist, erbaut werden. Ganz in der Nähe ist ein kreisförmiges Bassin für die Errichtung von Schiffsreparaturwerkstätten vorgesehen.

Die Länge der Quaimauern in den Bassins, welche gegenwärtig 13 000 m beträgt und nach Fertigstellung der im Bau befindlichen Zwischendocks sich auf 16 000 m erhöht, wird nach gänzlicher Ausführung des neuen Projekts 46 000 m erreichen.

Im ganzen wird der neue Antwerpener Hafen 60 500 m Quai besitzen gegen 21 000 nach Vollendung der Zwischendocks.

Es handelt sich also um ein in jeder Beziehung großartiges Werk, welches allen bisherigen Uebelständen in durchgreifender Weise abhilft und zweifelsohne Antwerpen einem weiteren großen Aufschwung entgegenführen wird. Für die deutschen Hafenplätze erwächst dadurch eine ganz bedeutende Konkurrenz, andererseits haben aber die deutschen Schifffahrtsgesellschaften, die einen beträchtlichen Verkehr mit Antwerpen unterhalten, von der Verbesserung der Hafenanlagen auch wieder nicht unbedeutende Vorteile.

Statistisches.

Schiffsverkehr in den wichtigsten Häfen der Welt. Auf Grund amtlicher Quellen ist von dem Statistischen Bureau der Vereinigten Staaten von Amerika folgende Zusammenstellung über den Verkehr der am Außenhandel beteiligten Schiffe in den wichtigsten Häfen der Welt gefertigt worden. Die Zahlen bedeuten in den meisten Fällen Registertons:

Häfen	Jahr	Eingang Tons	Ausgang Tons
Europa.			
Großbritannien:			
Cardiff	1903	4 988 907	8 190 249
Hull	1903	2 631 778	2 055 140
Liverpool	1903	7 817 050	6 682 568

Häfen	Jahr	Eingang Tons	Ausgang Tons
London	1903	10 958 739	8 104 890
Tyne Häfen	1903	3 788 626	5 232 591
Glasgow	1903	1 560 432	2 736 622
Malta (Valetta)[1]	1903	3 594 274	3 590 994
Gibraltar	1903	3 896 623	3 872 446
Deutschland:			
Hamburg	1903	8 244 660	8 450 132
Bremen	1903	2 709 744	2 578 873
Frankreich[2]):			
Havre	1904	2 382 646	1 834 447
Bordeaux	1904	982 503	677 208
Dünkirchen	1904	1 277 586	838 816
Marseille	1904	5 061 912	4 645 467
Belgien:			
Antwerpen	1903	9 073 021	9 104 275
Niederlande:			
Rotterdam	1903	6 934 760	6 662 860
Italien:			
Genua	1903	3 776 659	3 113 720

[1]) Die Zahlen gelten für die Zeit vom 1. April 1903 bis 31. März 1904.
[2]) Nur Schiffe mit Ladung.

Häfen	Jahr	Eingang Tons	Ausgang Tons
Rußland:			
St. Petersburg (Kronstadt)	1903	1 347 898	1 355 417
Odessa	1903	1 826 465	1 713 268
Riga	1903	1 111 033	1 121 849
Spanien:			
Barcelona [1])	1903	1 860 713	1 374 009
Bilbao [1])	1903	2 060 817	2 134 506
Amerika.[2])			
Ver. Staaten von Amerika:			
New York	1904	9 235 524	8 700 590
Boston	1904	2 713 371	2 250 977
Philadelphia	1904	1 712 052	1 728 244
Baltimore	1904	2 246 713	1 280 274
New Orleans	1904	1 475 467	1 589 442
Puget Sound	1904	1 171 554	1 353 526
San Francisco	1904	876 090	1 014 804
Argentinien:			
Buenos Aires	1902	3 389 254	3 104 208

[1]) Die Zahlen umfassen den Tonnengehalt der Schiffe, die den Außenhandel vermitteln und im Laufe einer Reise verschiedene Häfen anlaufen; der Tonnengehalt der betreffenden Schiffe ist bei dem Anlegehafen angeschrieben.
[2]) Für die Zeit vom 1. Juli 1903 bis 30. Juni 1904.

Häfen	Jahr	Eingang Tons	Ausgang Tons
Brasilien:			
Rio de Janeiro [1]	1902	2 632 231	2 622 557
Asien.			
Britische Kolonien:			
Hongkong-Victoria [2]	1903	9 612 292	9 592 597
Singapore [3]	1903	6 011 257	5 993 662
Colombo [4]	1903	4 739 286	4 700 346
China:			
Schanghai	1903	6 179 554	6 162 981
Japan:			
Yokohama	1903	2 545 292	2 490 397
Nagasaki	1903	2 007 153	2 007 052
Kobe	1903	3 864 587	3 840 565
Moji	1903	3 577 758	3 567 916
Afrika.			
Kapstadt [1]	1903	3 776 712	3 388 473
Australien.			
Melbourne [2]	1903	3 252 702	3 234 588
Sydney [2]	1903	3 348 966	2 585 445

[1]) Außenhandel und Küstenhandel.

[2]) Ausschließlich der am Außenhandel beteiligten chinesischen Dschunken. Der Tonnengehalt dieser Schiffe betrug im Jahre 1903: 965 890 bezw. 974 400 für den Ein- und Ausgang.

[3]) Ausschließlich der Kriegs-, Transport- und einheimischen Schiffe sowie der Fahrzeuge von weniger als 50 Registertons, aber einschließlich der am Handel mit den Straits Settlements beteiligten Schiffe.

[4]) Mit Ausnahme des Tonnengehaltes der Schiffe, die nur zur Kohlenaufnahme oder zur Empfangnahme von Anweisungen eingingen.

Nach den Berichten des Lloyds Register of Shipping befanden sich am 30. Juni **in England im Bau:** 472 Schiffe mit 1 301 457 Brutto-Registertons, ausgenommen Kriegsschiffe. Davon sind 442 Dampfschiffe und 30 Segelschiffe. Am 30. Juni 1904 waren 392 Schiffe mit 993 088 Brutto-Registertons im Bau. Ende März waren 202 000 t mehr im Bau wie Ende Dezember 1904. Jetzt beträgt der Zuwachs noch 50 000 t. Gegenüber dem Maximum vom September 1901 bleibt die gegenwärtige Zahl noch um 111 000 t zurück. Von den gegenwärtig im Bau befindlichen Schiffen sollen 374 mit 994 802 Brutto-Registertons bei Lloyds Register

[1]) Die Zahlen bedeuten bei den Dampfern den Bruttotonnengehalt, und zwar einschließlich der Verpflegungstransporte und ausschließlich der Truppentransporte.

[2]) Einschließlich der zwischenstaatlichen Schiffahrt.

registriert werden. Außerdem werden im Auslande noch 45 Schiffe mit 128 876 t unter Aufsicht des Britischen Lloyds gebaut. Von den 30 Segelschiffen sind 6 unter 100 t, 14 zwischen 100 und 200, und 10 zwischen 200 und 400 t groß.

Nach den Listen des Germanischen Lloyds sind **in der Zeit vom 1. bis 31. Mai 1905 und 1904** folgende **Seeschäden** gemeldet worden:

	Total-Verluste				Beschädigungen				Zusammen Anzahl			
	Dampfer		Segler		Dampfer		Segler		Dampfer		Segler	
	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904
Gestrandet .	15	9	21	24	94	125	43	55	109	134	64	79
Zusammengestossen .	7	7	10	3	104	107	36	43	111	114	46	46
Nothafen angelaufen .	–	–	–	–	10	5	22	29	10	5	22	29
Maschinenschaden .	–	–	–		66	42	–	–	66	42	–	–
Durch Eis beschädigt	–	–	1		19	6	–	1	19	6	1	1
Durch Feuer beschädigt	–	–	1	–	26	24	–	2	26	24	1	2
Durch schweres Wetter beschädigt	–			–	18	11	19	27	18	11	19	27
Verschiedene Ursachen	1			1	19	20	8	9	20	20	8	10
Verschollen	2	1	6	4	–	–	–	–	2	1	6	4
Gekentert .		–	–	1		–	–	1	–	–	–	2
Gesunken .	2	2	1	2	–	–	1	3	2	2	2	5
Verlassen .	–	–	2	2	–		–	1	–	–	2	3
Kondemniert	–		3	1	–	–	–	–	–	–	3	1
Zusammen	27	19	45	38	356	340	129	171	383	359	174	209

Tonnengehalt der Totalverluste.

	Dampfer	Tons brutto	Segler	Tons netto
1905	27	39 057	45	17 666
1904	19	35 099	38	12 631

Schiffsverkehr der Stadt Mülheim a. Rh. vom 1. April bis 30. Juni 1905. Es landeten insgesamt 536 Schiffe zur Ent- und Beladung, und zwar: 238 Segel- und 298 Dampfschiffe, worunter 114 Seedampfer und 4 Seeleichter waren. Zu Berg kamen an 109 Segelschiffe, 23 Dampfschiffe, zu Tal kamen an 66 Segelschiffe, 85 Dampfschiffe, zu Berg gingen ab 6 Segelschiffe, 102 Dampfschiffe, zu Tal gingen ab 57 Segelschiffe, 88 Dampfschiffe.

Seitdem im Jahre 1885 auf Anregung der deutschen Reichsregierung der Norddeutsche Lloyd seine ostasiatische Reichspostdampfer-Linie eingerichtet hat, hat die **deutsche Schiffahrt in Ostasien** einen gewaltigen Aufschwung genommen, so daß sie jetzt in den indischen und ostasiatischen Haupthäfen an zweiter Stelle, unmittelbar hinter der englischen steht. Nach dem vom kaiserlichen statistischen Amte soeben herausgegebenen Ergänzungshefte zum zweiten Hefte des Jahrganges 1905 der Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches nimmt die deutsche Flagge unter den an der Schiffsbewegung Ceylons im Jahre 1902 meistbeteiligten die zweite Stelle mit 1 295 382 Registertons oder 13 v. H. ein. Sie wurde nur von der Flagge Großbritanniens übertroffen, deren Anteil 6 947 898 Registertons betrug. Im Verkehr von Penang hatte im Jahre 1902 die deutsche Flagge mit 948 056 Registertons oder 18,6 v. H. ebenfalls die zweite Stelle inne. Ihr voran ging die britische mit 3 343 812 Registertons. Auch unter den am Verkehr von Singapore im

Jahre 1903 meistbeteiligten Flaggen behauptete die deutsche den zweiten Platz mit einem Anteil von 1 856 805 Registertons oder 15,5 v. H., während auf die britische Flagge 6 686 380 Registertons entfallen. Auch im Schiffsverkehr von Hongkong nahm im Jahre 1902 die deutsche Flagge die zweite Stelle ein mit einem Anteil von 2 704 228 Registertons oder 16,4 v. H. Die erste Stelle behauptete die britische Flagge mit 9 571 787 Registertons. Unter den im Jahre 1903 am Gesamtverkehr der chinesischen Vertragshäfen beteiligten Flaggen stand die deutsche an vierter Stelle mit 7 310 427 Registertons oder 12,8 v. H. Ihr voran standen die britische Flagge, die Landesflagge und die des benachbarten Japan. In Japan nahm im Jahre 1903 die deutsche Flagge die dritte Stelle ein mit 2 553 852 Registertons oder 9,4 v. H.; ihr voran standen die Landesflagge mit 10 423 682 Registertons und die britische mit 9 511 550 Registertons.

Nach dem Berichte des amerikanischen commissioner of navigation bestand die **Handelsflotte der Vereinigten Staaten** am Schlusse des letzten Fiskaljahres, d. h. am 30. Juni 1904, aus 24 558 Fahrzeugen mit 6 291 535 Brutto-Registertons. Ungefähr die Hälfte der Flotte war in den Häfen der atlantischen und der Golfküste beheimatet, nämlich 17 330 Fahrzeuge mit 3 244 928 Brutto-Registertons; an der Pacificküste waren 2542 Schiffe mit 775 255 Brutto-Registertons, in Porto Rico und Hawaii 123 mit 38 760 Brutto-Registertons zu Hause. Auf die großen Seen entfielen insgesamt 4559 Schiffe mit 2 232 592 Brutto-Registertons. Schon aus dem geringen Durchschnittsraumgehalt der an den Seeküsten beheimateten Fahrzeuge (ca. 200 Brutto-Registertons) läßt sich erkennen, daß es sich hier nicht allein um Hochseeschiffe, sondern zu recht erheblichem Teile auch um Küstenfahrzeuge handelt.

Mit seiner Flotte weit allen anderen amerikanischen Häfen voran steht New York; hierher gehören 1283 Segelschiffe von 292 336 t, 1418 Dampfer von 826 934 t, einige Kanalschiffe und eine Leichterflotte von 1284 Fahrzeugen mit 312 925 t, insgesamt also 4209 Schiffe mit 1 460 694 Brutto-Registertons. Der moderne Charakter in der Zusammen-

setzung des New Yorker Schiffsparkes tritt in der Ueberlegenheit der Dampfertonnage hervor. Außer New York besitzen überwiegend Dampfer nur noch die Häfen Savannah (Georgia), New Orleans, Galveston, Yorktown (Virginia), Georgetown und Charlestown (South Carolina), Willamette (Oregon) und Alaska. In allen übrigen Häfen entfällt auf die Segler der größere Teil der vorhandenen Tonnage, oder beide Schiffsgattungen halten sich die Wage. Nach der Größe ihres Schiffsparkes ordnen sich die Seehäfen in folgender Reihenfolge hinter New York: San Francisco mit 862 Schiffen von 418 468 Brutto-Registertons, Philadelphia mit 682 Schiffen von 248 513 t, Puget Sound mit 1096 Schiffen von 244 092 t, Baltimore mit 1092 Schiffen von 188 993 t, Boston und Charlestown mit zusammen 471 Schiffen von 188 868 t. Ueber Flotten von recht erheblicher Größe verfügen einige Binnenhäfen, z. B. Duluth (Minnesota) über 362 Schiffe (zumeist Dampfer) von 549 170 Brutto-Registertons und Cuyahoga (Ohio) über 336 Schiffe von 579 054 Brutto-Registertons.

Der Jahresbericht der Suezkanal-Gesellschaft enthält einige interessante Einzelheiten über den **Anteil der verschiedenen Nationen und Schiffahrtsgesellschaften an dem Suezkanalverkehr** im letzten Jahre. Danach haben die britischen Dampfer den Kanal 2679 mal mit insgesamt 8 834 000 Netto-Registertons benutzt. An zweiter Stelle kommen die deutschen Dampfer, welche mit insgesamt 1 969 000 Netto-Registertons 542 Reisen durch den Kanal gemacht haben. Was den Anteil der einzelnen Schiffahrtsgesellschaften betrifft, so stehen an der Spitze der deutschen Linien zwei Bremer Gesellschaften, nämlich die Hansa, welche mit 653 300 Registertons an zweiter Stelle unter allen Schiffahrtsgesellschaften, die den Kanal benutzt haben, steht, und der Norddeutsche Lloyd, welcher mit 451 300 t an fünfter Stelle kommt. An achter Stelle unter sämtlichen Schiffahrtsgesellschaften steht die Hamburg-Amerika Linie mit 378 600 t, an 19. Stelle die Deutsch-Ostafrika Linie mit 195 900 t und an 21. Stelle die Deutsch-Australische Dampfschiffahrtsgesellschaft mit 153 900 t.

Verschiedenes.

Auf der Sommer-Versammlung der **Inst. of Naval Architects** am 19.—21. Juni in London wurden folgende **Vorträge** gehalten:

1. „Taktik und Strategie zur Zeit der Schlacht von Trafalgar" von Admiral Sir Cyprian Bridge.

2. „Die Schiffe der englischen Marine zur Zeit der Schlacht von Trafalgar" von Philip Watts.

3. „Klassifikation der Handelsschiffe, illustriert durch eine kurze Geschichte des Lloyd's Register" von H. J. Cornish.

4. „Modellversuche bei konstanter Länge und Spantform, aber wechselnder Breite und Tiefgang" von B. Rota.

5. „Versuche über den Einfluß der Wassertiefe auf die Geschwindigkeit, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Torpedoboots-Zerstörer" von H. Yarrow.

6. „Schlußfolgerungen aus neueren und älteren Versuchen über den Einfluß der Wassertiefe auf die Geschwindigkeit" von W. W. Marriner.

7. „Die Unbrauchbarkeit einiger großer Kesselplatten" von J. T. Milton.

8. „Vergleich zwischen Turbinen- und Kolbenmaschinen auf den Dampfern der Midland Railway Co." von W. Gray.

Wieder ein reichhaltiges Programm!

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Ausführliche Besprechung besonderer Werke wird vorbehalten.
Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

Olaf Linders, Die Formelzeichen. Verlag von Jäh & Schunke, Leipzig. Preis 5 M.

In diesem Buche sind die für die algebraischen Bezeichnungen der physikalischen, technischen und chemischen Größen in den am meisten verbreiteten Handbüchern benutzten Zeichen übersichtlich geordnet zusammengestellt mit einigen neuen Vorschlägen des Verfassers und mit einigen Vorschlägen, welche von Vereinen usw. gemacht worden sind. Außerdem ist die zugehörige Dimension der betr. Maßeinheit nach dem C.G.S.-System für jedes Zeichen beigefügt. Der Verfasser hat das Buch geschrieben, um eine Grundlage zu schaffen für die Weiterbehandlung der Frage betr. die Einführung einheitlicher Bezeichnungen auf den in Betracht kommenden Gebieten.

Das Deutsche Konsular- und Kolonialrecht, bearbeitet von P. Ch. Martens für „Dr. jur. Ludwig Hubertis Moderne kaufmännische Bibliothek", Leipzig. Preis 2,75 M.

Die Schrift soll nicht nur für Kaufleute, sondern auch für weitere Kreise in übersichtlicher und faßlicher Weise das Konsular- und Kolonialrecht darstellen. Es enthält eine Auswahl der wesentlichsten hierfür in Betracht kommenden Gesetze und Verordnungen mit kurzen Erläuterungen und Be-

merkungen. Ein chronologisches Verzeichnis, sowie eine Reihe von statistischen Zusammenstellungen über die deutschen Kolonien vervollständigen die Schrift und machen sie zu einem wertvollen Handbuch für die einschlägigen Fragen.

Zeitschriftenschau.

Artillerie, Panzerung, Torpedowesen.

Les mines sous-marines russes et japonaises. Le Yacht. 1. Juli. Kurze Mitteilungen über die Einrichtung von Minen und über die Minenfelder bei Port Arthur mit Skizzen und drei Abbildungen.

Kriegsschiffbau.

The new Japanese battleship „Kashima" und: The armored cruiser „Cochrane". Marine Engineering. Juli. Abbildungen vom Ablauf der genannten beiden Schiffe nebst kurzen Angaben über ihre Dimensionen. Vergl. Mitteil. aus Kriegsmarinen.

Bulkhead construction on warships. Marine Engineering. Juli. Skizzen für die Anordnung von wasserdichten Schotten auf Kriegsschiffen und Angaben über das „Long-Arm"-System für die Schließung wasserdichter Türen. Drei Abbildungen. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 636.

Handelsschiffbau.

The Fall River Line steamer „Providence". Marine Engineering. Juli. Beschreibung des Raddampfers „Providence" der Old Colony Steamboat Company: L (über alles) = 121,0 m, B = 15,2 m, B (über alles) = 26,8 m, H = 6,65 m, Tiefgang = 3,65 m. Bruttoraumgehalt = 4365 Reg.-Tons. Geschwindigkeit = 18,4 Meilen bei Ni = 5500 PS. Zwei Räder von 9,0 m Durchmesser mit je 12 Schaufeln von 3,95 m Länge und 1,22 m Breite. Zwei Verbundmaschinen mit Zylinderdurchmessern von 1,12 m und 2,11 m und einem Hub von 2,75 m. Sechs Einender-Zylinderkessel von 4,5 m Durchmesser und 3,95 m Länge. Rostfläche = 8,25 m und Heizfläche = 235 m² für jeden Kessel. Kesseldruck = 10,7 kg/cm². Unterkunftsräume für 1200 Pas-

sagiere. Kosten des Schiffes etwa 5,5 Millionen Mark. Mehrere Abbildungen.

Launch of the Hamburg-American liner „Amerika". Marine Engineering. Juli. Abbildungen vom Stapellauf des genannten Riesendampfers der Hamburg-Amerika Linie mit kurzer Wiederholung der Abmessungen des Schiffes.

New Boston harbor ferryboat. The Nautical Gazette. Notiz über das hölzerne, amerikanische Radfährboot „Ashburnham": L Perp = 40,0 m, B = 8,4 m, H = 3,36 m. Eine Abbildung.

Le bac à vapeur porte-trains „Detroit". Le Yacht. 1. Juli. Kurze Angaben über die Eisenbahnfähre „Detroit": L = 94,0 m, B (max.) = 23,20 m, H = 5,95 m, Tiefgang (beladen) = 4,27 m. Deplacement = 3850 t. Zwei Abbildungen.

Le paquebot anglais à turbines „Viking". Le Yacht. 8. Juli. Längsschnitt und zwei Abbildungen von dem Turbinendampfer „Viking": L = 110,1 m, B = 12,80 m, H = 5,20 m. Geschwindigkeit: 23,53 kn.

Nautisches und Hydrographisches.

Die Eisverhältnisse an den deutschen Küsten im Winter 1904/05. Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Juli. Zusammenfassung von Einzelberichten über die Eisverhältnisse an den deutschen Küsten in der genannten Zeit mit zwei Tabellen und einer Tafel.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch einen Aufsatz: „Der Golfstrom vom 10. Mai bis zum 10. Juni 1904" und eine Reihe kleinerer Mitteilungen:

1. Meteorologische Station La Paz Botánica bei Puerto de Orotava.
2. Zyklon bei Mauritius am 20. bis 23. Januar 1905.
3. Milchfarbiges Wasser.
4. Die magnetische Vermessung des nördlichen Stillen Ozeans durch das Carnegie-Institut.
5. Bemerkung zu dem Aufsatz: Eine neue graphische Azimut- und Kurstafel und eine winkeltreue Kartenprojektion.
6. Der Hochseepegel.
7. Ortsbestimmungen mit dem Prismen-Astrolabium von A. Claude.
8. Zertrümmerung einer Drachenwinde durch den Druck des Drachendrahtes.

Ferner bringen die Annalen noch Mitteilungen über die Witterung an der deutschen Küste im Mai 1905.

Schiffsmaschinenbau.

Motor boats. Marine Engineering, Juli. Beginn einer Abhandlung über Motorboote von William F. Durand. In der vorliegenden Nummer wird die Wirkungsweise eines Gasmotors besprochen. Mehrere Skizzen.

The machinery of the Great Northern steamship „Dakota". Marine Engineering, Juli. Angaben über die Maschinenanlage des Dampfers „Dakota". Zwei Dreifach-Expansions-Maschinen mit einer indizierten Leistung von je 4800 PS. für 14 kn Geschwindigkeit. Hub = 1,45 m; Zylinderdurchmesser: 0,74 m, 1,30 m und 2,25 m; Zahl der Umdrehungen = 78; Arbeitsdruck = 16,2 kg/cm². 16 Niclaussesche Kessel: Gesamtrostfläche = 104 m², Gesamt-Heizfläche = 3780 m². Zwei Schrauben von 6,1 Durchmesser und 6,9 m Steigung. Mehrere Abbildungen und zwei Skizzen.

Machinery of the new Anchor liner „Caledonia". Marine Engineering, Juli. Skizzen von der Maschinen- und Kesselanlage des Dampfers „Caledonia" von 16000 t Depl. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit 1,37 m Hub und Zylinderdurchmessern von 0,8 m, 1,3 m und 2,15 m. Ni = 11750 PS. für eine Geschwindigkeit von 18¹/₄ kn. Vier Doppelender- und vier Einender-Zylinderkessel.

„Cipollina" continuous double-diagramm indicator. The Marine Engineer, 1. Juli. Beschreibung eines Indikators, der gleichzeitig den Dampfdruck für beide Zylinderseiten verzeichnet und außerdem die Umdrehungsgeschwindigkeit registriert. Eine Abbildung.

Verschiedenes.

The courses in marine engineering and naval architecture at Columbia University. Marine Engineering, Juli. Mitteilungen über den vierjährigen Studiengang im Schiffbaufache und Marine-Ingenieurwesen an der Columbia-Universität. Mehrere Abbildungen.

Laws of variation of resistance of ships. Marine Engineering. Abhandlung von D. W. Taylor, in der aus Schleppver-

suchen für mehrere Fahrzeuge Koeffizientenkurven ermittelt worden sind, mit deren Hilfe der Formwiderstand für Schiffe von üblicher Grösse und Geschwindigkeit sich errechnen läßt. Mehrere Diagramme.

Russian volunteer fleet steamers. Marine Engineering, Juli. Abbildungen von den Schiffen „Kherson“ und „Smolensk“ der russischen Freiwilligenflotte mit kurzen Angaben: „Kherson“ ist 150 m lang, 15,5 m breit und 11,4 m hoch; Zahl der Passagiere etwa 1600; Geschwindigkeit: 19,5 kn. „Smolensk“ ist 152 m lang, 17,7 m breit und 11,3 m hoch. Zahl der Passagiere etwa 1650; Geschwindigkeit 20,25 kn.

The Englehardt unsinkable lifeboat. Scientific American, 1. Juli. Skizzen und Abbildungen von einem klappbaren Rettungsboot von 6,4 m Länge, das 22 Menschen aufnehmen kann.

Slipway cranes. The Marine Engineer, 1. Juli. Kurze Angaben über die Hellingkrane des Bremer Vulkan in Vegesack, mit einer Abbildung und zwei Skizzen mit den wichtigsten Maßen. Die Krane sind von L. Stuckenholz in Wetter a. Ruhr geliefert worden.

Das neue britische Einwanderergesetz. Hansa, 1. Juli. Auszug der wichtigsten Bestimmungen aus dem genannten Gesetz, das die Einwanderung unerwünschter Einwanderer verhindern soll.

Der gegenwärtige Stand der Bekohlungsfrage der Kriegsschiffe. Hansa, 8. Juli. Auszug aus einem Aufsatz des Nautikus über die Bekohlung der Kriegsschiffe durch Kohlenschiffe auf See.

Der heutigen Nummer unserer Zeitschrift liegt ein Prospekt der

Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin SW.,
transportable Bohrmaschinen betreffend,

bei, welchen wir unsern Lesern angelegentlichst empfehlen.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Filiale in Hamburg: Gänsemarkt 13 I.

Bezugspreise: Für das Inland M 12.–, Ausland M 18.– pro Jahr. Einzelheft M 1.–.

No. 21. **Berlin, den 9. August 1905.** **VI. Jahrgang.**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 23. August 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Zwei neuere Motorboote.

In jüngster Zeit macht sich auch bei uns das Bestreben bemerkbar, den Motorbootssport auszudehnen und Freunde für denselben zu gewinnen. Leider liegen für letzteren die Verhältnisse absolut nicht so günstig wie für den Motorwagensport; die Zahl und Ausdehnung der Wasserstraßen ist im Verhältnis zu jenen der Chausseen verschwindend klein.

Im nachfolgenden mögen in Kürze zwei neuere Motorboote beschrieben werden, die einerseits hinsichtlich der Form, andererseits durch das günstige Geschwindigkeitsresultat bemerkenswert sind.

Abb. 1 und 2 zeigen in Grund- und Aufriß ein kleines Tourenboot von besonders schöner Form. Die Pläne für dasselbe stammen von der Firma Oertz in Hamburg, während die Firma Hoffmann & Co. in Potsdam die maschinelle Einrichtung für dasselbe lieferte.

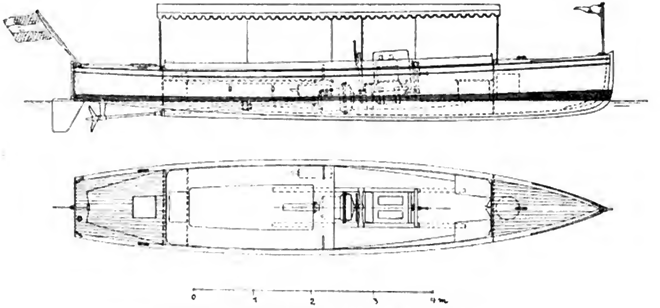
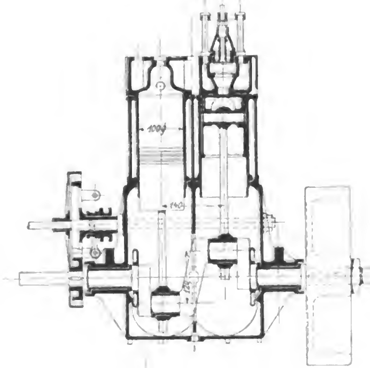


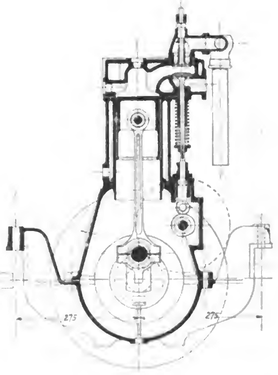
Abb. 1 und 2. Motorboot, gebaut von M. Oertz, Neuhof.

Die Hauptdimensionen des Bootes sind folgende:

Größte Länge	9,00 m
Breite auf Planken . . .	1,60 m
Tiefgang beim Ruder . .	0,52 m

Das Boot bietet Raum für 10–12 Personen, ist vorn und achtern eingedeckt und über dem Passagierraum durch ein Zeltdach gegen Regen und Sonne geschützt.





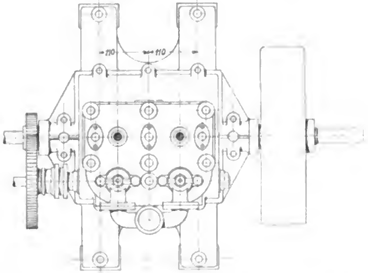


Abb. 3, 4 und 5. Motor von 12 PS. von Hoffmann & Co., Potsdam.

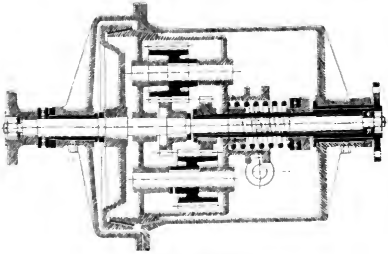


Abb. 6. Reversiergetriebe.

Der 12 PS.-Motor gibt dem Boot (bei rund 1000 Umläufen minutlich) eine Geschwindigkeit von 17–18 km stündlich und überschreitet damit die Geschwindigkeit der Vergnügungsdampfer auf den Seen der Spree und Havel noch um 1–2 km stündlich.

Die Erbauer hatten bei der Wahl der Dimensionen den grundlegenden Gedanken, ein Boot zu schaffen, das Ausflügen einer Familie durchaus genügen soll, und dementsprechend die maschinelle Einrichtung so einfach zu gestalten, daß für die Bedienung derselben auch ein nicht sachlich geschulter Mann vollauf genügt.

Selbstverständlich ist dann auch die Steuerleitung so geführt, daß ein Mann gleichzeitig das Ruder und den Motor bedienen kann.

Abb. 3, 4 und 5 zeigen den eingebauten Motor in Schnitt und Grundriß. Es ist ein zweizylindriger Motor von den Dimensionen 110 × 140 mm Zylinderdurchmesser resp. Kolbenhub, und arbeitet im Vierteltakt. Nur die Auslaßventile sind gesteuert, und zwar durch eine Nockenwelle, die durch Verschiebung in der Längsachse eine Regelung der Tourenzahl und Leistung des Motors ermöglicht.

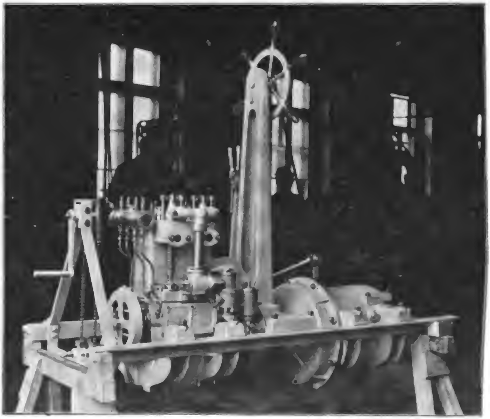


Abb. 7. Motor mit Reversiergetriebe von Hoffmann & Co., Potsdam.

Um die einmal eingestellte Geschwindigkeit konstant zu erhalten, ist der Motor mit einem besonderen Regler versehen. Das Benzin wird dem Vergaser aus einem kleinen, seitlich des Motors eingebauten Gefäß zugedrückt, während letzteres selbst aus dem größeren Benzingefäß, das im Vorderteil des Bootes sicher untergebracht ist, mittels Rohrleitung und Pumpe gefüllt wird.



Abb. 8. Trainierboot des A. R. V. Berlin von Dipl.-Ing. Wittmaack.

Hervorzuheben wäre noch, daß die Einsatzzylinder aus Bronze bestehen, die bekanntlich einen etwas größeren Ausdehnungskoeffizienten für Temperaturwechsel hat als Stahl und Eisen. Damit wird die Gefahr des Festbrennens des Kolbens bei eventueller ungenügender Schmierung vermindert.

Als Reversiergetriebe ist ein gewöhnliches Planeten-Zahnradgetriebe angewendet; Abb. 6 zeigt dasselbe im Schnitt. Das Einkuppeln mit dem Motor und andererseits mit dem feststehenden Gehäuse, für den Rückwärtsgang, geschieht mit Hilfe zweier Kegelreibungskupplungen. Bei diesen arbeitet Metall auf Metall; um aber jede Möglichkeit des Festrostens auszuschließen, ist der Konus mit einem Kupferbande umkleidet. Das Ganze sitzt in einem vollkommen dichten Gehäuse, das außerdem noch die Drucklager, die als Kugellager ausgebildet sind, für den Vor- und Rückwärtsgang aufnimmt.

Abb. 7 zeigt das Gesamtbild der Motoranlage.

Der Motor selbst ergab beim Bremsen bei 600 Umläufen minutlich eine effektive Leistung von 6,2 PS., resp. 12 PS. bei 1000 Umläufen minutlich.

Die Welle ist nach achtern geneigt, um genügenden Raum für die Schraube zu erhalten. Letztere selbst besteht aus Bronze und ist in einem Stück gegossen.

Das zweite Boot ist speziell für Trainierzwecke für den Akademischen Ruderverein, Berlin, gebaut. — Abb. 8 gibt ein Gesamtbild desselben, während Abb. 9 und 10 die Konstruktionspläne zeigen.

Der Entwurf dieses Bootes stammt von Herrn Dipl.-Ing. Wittmaack, Zehlendorf, während die Ausführung die Firma Kullberg & Co. in Hamburg übernommen hatte.

Die Hauptdimensionen dieses Fahrzeuges sind:

Größte Länge	10,00 m
Größte Breite auf Planken	1,80 m
Tiefgang bei der Schraube	0,70 m

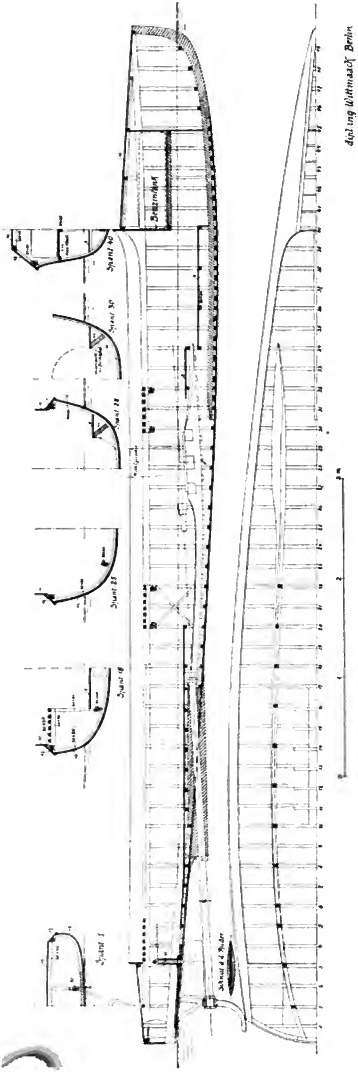


Abb. 9 und 10. Trainierboot des A. R. V. Berlin.

Die äußere Form erinnert sehr stark an die Doppelkeilform nach Patent Kretschmer, und mag dieselbe für den Zweck hier schön erscheinen. Das Boot hat aber hinsichtlich der erreichten Geschwindigkeit sehr gute Resultate gezeitigt, nämlich mit 3 Mann Besatzung 23 24 km stündlich, welche Geschwindigkeit für den genannten Zweck vollständig ausreicht.

Der eingebaute Motor ist ein zweizylindriger Gardner - Schiffsmotor, der bei maximal 600 Touren minutlich 20 effektive PS. leistet. Er sitzt der Form des Bootes entsprechend ziemlich weit vorn; die Uebertragung der Bewegung auf die Schraubenwelle geschieht durch eine Zylinder - Reibungskupplung, während zur Ermöglichung des Rückwärtsganges eine dreiflüglige Meißner-Schraube eingebaut ist. Um den beweglichen Flügeln der Schraube mehr Schutz zu gewähren, ist der Schraubenbock nach abwärts und achtern bis unter die Schraube verlängert (siehe Abb. 9).

Die Dimensionen des Motors (siehe die Abb. 11, 12 und 13) sind: Zylinderdurchmesser $6^1/_4$", Hub 6" engl. Auch dieser Motor arbeitet im Viertelttakt.

Für die Konstruktion desselben waren die besonderen Erfahrungen an den seit Jahren von der Firma Gardner gebauten liegenden stationären Maschinen maßgebend. Entsprechend einem langandauernden Betrieb ist auch hier für gute Wasserkühlung der Zylinder, für große Lagerflächen und gute Oelung vorgesorgt. Für die größte Belastung ist noch eine besondere Wassereinspritzvorrichtung vorgesehen.

Der Motor kann mit Petroleum, Benzin, Benzinspiritus oder mit 90 % Brennspiritus betrieben werden. Für den Betrieb mit Petroleum ist noch eine besondere Lampe zum Heizen des Vergasers eingebaut. Letztere hat sich für Petroleum ganz besonders gut bewährt. Ein besonderes Gehäuse schützt diese Lampe sicher vor Wind und Wetter.

Bei diesem Motor sind sowohl die Einlaß- als auch die Auslaßventile, die zu beiden Seiten des Motors liegen, durch je eine Nockenwelle gesteuert (siehe Abb. 12).

Die im Vergaser entstehenden Dämpfe erhalten schon dort eine geringe Beimengung von Luft, und tritt die für die richtige Verbrennung notwendige Luftmenge erst durch die Luftventile hinzu. Bei andauernd voller Belastung wird mit dieser Luft eine geringe Menge Süßwasser angesaugt, um hierdurch die sonst leicht eintretenden Frühzündungen zu vermeiden.

Die Tourenzahl und Leistung der Maschine kann von Hand bis auf ein Viertel der Maximalleistung herabgesetzt werden, und sorgt auch bei diesem Motor ein Kugelregulator für die Innehaltung der eingestellten Tourenzahl. Mit der Regulierung der Tourenzahl wird auch die Zündungszeit vom Regulator verändert.

Der Benzin- usw. Tank ist im Vorschiff untergebracht und steht nicht unter Druck, während ein kleiner Tank an der Seite des Motors für den speziellen Zweck, dem Vergaser Benzin usw. zuzuführen, unter einem Druck von rund 0,2 Atm. gehalten wird. Eine vom Motor angetriebene Kolbenpumpe fördert das Oel in den Drucktank.

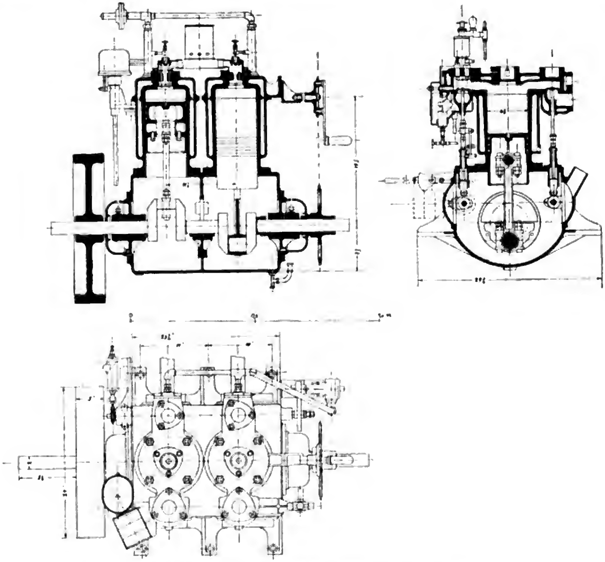


Abb. 11, 12 und 13. Gardner-Motor von 20 PS.

Hervorzuheben wäre noch, daß bei diesem Motor zum Unterschied von dem vorher besprochenen Zylinder und Zylindermantel aus einem Stück gegossen sind, und in der Form so einfach und klein wie möglich gehalten, um, da dieser Teil sich im Betrieb am schnellsten ausarbeitet, leicht ersetzt werden zu können. Es wird darauf hinsichtlich der Rentabilität der Maschine von der betreffenden Firma ein besonderer Wert gelegt.

A. D.

Ueber Unterseekabel.

Von Hermann Hildebrandt, Ingenieur in Stettin.

I. Geschichtliches.

Zeittafel.

1840. Erster beachteter Vorschlag einer Unterseeverbindung. Prof. Wheastone schlägt dem englischen Parlament die Verbindung Dover Calais vor.

1843. Prof. Morse befürwortet in Nordamerika eine Verbindung mit Europa.

1845/46. Der Amerikaner Ezra Cornell (Cornwell) und der Engländer Hay stellen praktische Versuche mit Unterwasserkabeln an, die immerhin die Möglichkeit einer solchen Telegraphie erwiesen.

1846, Herbst. Werner v. Siemens gelangt durch seinen Bruder Wilhelm in den Besitz der Guttaperchamasse, deren hohe Bedeutung als Dielektrikum von ihm und anderen Elektrikern entdeckt wird.

1846. Der Artillerieoffizier Werner v. Siemens macht bei Landtelegraphenleitungen als Erster den Versuch mit Guttapercha isolierten Telegraphendrähten; ihm gebührt das Verdienst, als Erster befriedigende Ergebnisse in größerem Umfange gezeitigt zu haben.

1847. S. T. Armstrong eröffnet in Broocklyn eine Guttaperchafabrik.

1848. Armstrong empfiehlt eine Verbindung

Amerika – Europa; die Kosten schätzte er auf 14,7 Millionen Mark.

1850. J. Brett gründet die erste Seetelegraphengesellschaft und verlegt am 28. August das Kabel Dover – Calais. Wegen der fehlenden Eisenbandarmierung wurden die elektrischen Eigenschaften der Guttapercha zerstört, und schon am 29. August schwieg das Kabel.

1851. J. Brett gründet die „Submarine Telegraph Comp." mit Newall und Gordon an der Spitze.

28. September. Zweite Verlegung des Kabels Dover – Calais, das heute noch im Betriebe ist, wenngleich mehrfach ausgebessert.

1852. Zwei mißlungene Versuche einer Verbindung Englands mit Irland.

1853. Verbindung Englands mit Irland durch zwei neue Kabel.

Von den nun folgenden weiteren Expeditionen sind besonders hervorzuheben:

1853. Kabel Kronstadt nach St. Petersburg. Von Werner Siemens konstruiert und unter seiner Leitung von der Firma Siemens & Halske verlegt. Erstes Kabel, das dauernd im Betriebe blieb.

1854. Kabel Warna – Konstantinopel (600 km), gleichfalls von Werner Siemens (i. F. Siemens & Halske) verlegt.

1853/54. Die Firma Glass, Elliot & Co. verwendet die Methode des englischen Physikers Chatterton, der zwecks besseren Zusammenhaltens die einzelnen Guttaperchaschichten untereinander mittels eines Gemisches aus Holzteer, Guttapercha und Harz (Chatterton Compound) verband. (Siehe Näheres weiter hinten.)

1855/56. Zweimaliger mißglückter Versuch J. Bretts, ein Kabel Sardinien – Cap Bon (Afrika) zu verlegen. Die zu überwindenden Tiefen betrugen 3000 m.

1857. Rücktritt J. Bretts; Verlegung eines neuen Kabels Sardinien-Cap Bon. Die Expedition rüstet die Firma Newall and Gordon allein aus. An Stelle der bisherigen einadrigen Kabel wird ein vieradriges angefertigt; Bruchfestigkeit 8000 kg.

1857, Oktober. Beendigung der Legung des Kabels Sardinien – Cap Bon, um deren glücklichen Ausgang Werner Siemens große Verdienste hat, der, als Gast der Expedition beiwohnend, die Angaben für die zweckmäßige Verlegung machte. Er konstruierte die Auslegemaschine (eine Bremse[1]), das Dynamometer, und entwickelte die Theorie des Kabellegens.[2]) Er wies ferner darauf hin, daß nur eine gewissenhafte Prüfung während der Erzeugung und Verlegung von Kabeln einen befriedigenden Erfolg gewährleisten könne, der allerdings auch weiterhin von sachgemäß eingerichteten und richtig konstruierten Kabeldampfern in hohem Maße abhängig wäre. Allerdings ist Siemens durch seine großen anderweitigen Aufgaben erst 1874 zur Veröffentlichung seiner Theorie gekommen, hatte aber die wesentlichen Grundzüge gleich nach vollendeter Legung seinem Geschäftsfreunde Gordon mitgeteilt, so daß sie also in Fachkreisen bekannt war.

1854, 10. März. Die Amerikaner Cyrus West Field und David Dudley Field erwarben für 50 Jahre das ausschließliche Recht, Kabel auf Newfoundland zu landen.

1856. Tiefseelotungen auf Veranlassung von Field zwischen Irland und Newfoundland ergaben als größte Meerestiefe 4400 m, als mittlere 3500 m. Erstes Kabel Prinz Edward Insel – Neu-Braunschweig.

November. Gründung der Atlantic Telegraph Company durch David Dudley Field & J. Brett.

1857, 7. August. Beginn der Legung des ersten transatlantischen Kabels von Valentia (Irland) aus mittels der als Kabeldampfer umgebauten Schiffe „Agamemnon" und „Niagara". Die Herstellung und Verlegung besorgte die Firma Glass, Elliot & Co. unter Leitung des Kabelingenieurs Samuel Canning.

11. August. Nach Verlegung von 610 km zerriß das Kabel bei 3660 m Tiefe. Die Expedition war verunglückt. Der Schaden taxiert sich auf etwa 10 Mill. M.

1858. Zweite Expedition mit 4470 km Kabel. Beginn der Legung von der Mitte des Atlantischen Ozeans aus nach beiden Richtungen im Juni. Nach Verlegung von 476 km mißglückte auch diese Expedition.

29. Juli. Dritte Expedition von der Mitte des Atlantic aus.

5. August. Gleichzeitige Landung auf Valentia und Newfoundland. Gesamtlänge 3745 km. Mittlere Geschwindigkeit der Schiffe etwa 6 kn.

1858, 1. September. Die ersten Störungen machen sich bereits bemerkbar.

20. Oktober. Das Kabel schweigt für immer.

Obgleich nur kurze Zeit im Dienste, hatte es der englischen Regierung schon einigen bedeutenden Nutzen während des indischen Aufstandes gebracht, indem das englische Kriegsministerium durch telegraphischen Gegenbefehl die schon zur Abreise von Kanada bestimmten Truppen infolge günstiger Wendung des Aufstandes dort lassen und somit etwa 800000 M an Kosten sparen konnte.

1859/60, Mai bis Januar. Siemens & Halske verlegen unter Leitung von Werner Siemens das von Newall & Co. verfertigte Kabel Suez – Suakin – Aden – Maskat – Kurrachee. (Erstes Kabel durch das Rote Meer, etwa 5500 km Länge.)

1862. Das Kabel muß außer Betrieb gesetzt werden, es war aber dennoch für Werner Siemens ein durchschlagender Erfolg.

1864. Nach langen Vorarbeiten wissenschaftlicher und praktischer Natur erfolgt die Ausschreibung von Kabelproben für ein neues transatlantisches Kabel. Vierter Versuch. Glass, Elliot & Co. erhalten den Auftrag für 14 Mill. M.

1865, 10. Juni. Die Herstellung dieses Kabels ist vollendet. August. Beginn der Legung mit dem Great Eastern unter Leitung von Samuel Canning. Nach Verlegung von 2196 km Bruch des Kabels. Nach dreimaligen Versuchen, das Kabel zu heben, mußte die Expedition zurückkehren, obgleich man das Kabel schon über Wasser hatte.

[1]) Ztschr. des Vereins deutscher Ing. 1903, S. 1581.
[2]) Vgl. Lebenserinnerungen W. v. Siemens. S. 130 u. f.

1866. **Fünfte Expedition.** Gründung der „Anglo-American Telegraph Comp.", mit Field und John Pender an der Spitze.

13. 27. Juli glückliche Vollendung der Legung. Die zweite Depesche war von der Königin von England an den Präsidenten der Vereinigten Staaten gerichtet und hatte folgenden Wortlaut:

The Queen, Osborne to the President of United States, Washington. The Queen congratulates the President on the succesfull completion of an undertaking which, she hopes, may serve as an additional bond of union between the United States and England. Victoria.

1866, 1. September. Hebung des Kabels von 1865.

8. September. Vollendung der Legung dieses zweiten Kabels.

Mit dem 27. Juli 1866 beginnt somit erst der dauernde transatlantische Telegraphenverkehr, und die Depesche der Königin von England bedeutete in der Tat eine Verbindung der sprachverwandten Länder, die für die englische Vormachtstellung im Handel und in der Weltpolitik von gleich großer Bedeutung gewesen ist.

In dem nun folgenden Zeitabschnitt machte sich das englische Privatkapital an die zielbewußte Ausbeutung des Unterseekabels, und hierbei kam ihm die englische Regierungspolitik der „langen Hand" wunderbar zustatten, denn überall fand sich ja britischer Besitz vor, so daß die Gesellschaften zwecks Landung der Kabel fast ausschließlich nur mit ihrer Regierung zu unterhandeln brauchten, und diese Verhandlungen konnten demgemäß auch geheim gehalten werden, so daß die fremden Mächte auf diese Unternehmungen erst aufmerksam wurden, als es sich um die vollzogenen Tatsachen handelte. Ueberdies war die ganze politische und teilweise auch finanzielle Lage der Kontinentalmächte in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts den Kabelunternehmungen der Engländer überaus günstig, und sie müßten nicht die Lehrmeister der Welt im Handel gewesen sein, hätten sie sich die gründliche Ausbeutung dieser vorzüglichen Weltlage entgehen lassen. Inwieweit die Ausbreitung des britischen Kabelnetzes der Weltmachtstellung der Kontinentalmächte in politischer und weltwirtschaftlicher Beziehung gefährlich zu werden drohte, und zu welch bedauerlichen Mißgriffen die englischen Kabelgesellschaften namentlich im Burenfeldzuge sich aus selbstsüchtigen Motiven verleiten ließen, soll hier unerörtert bleiben. Es sei hier auf die lesenswerte Schrift von Dr. Thomas Lenschau, „Deutsche Kabellinien", deren technische Darlegungen allerdings nicht überall zutreffend sind, sowie auf die Artikel in No. 4 Jahrg. 1900 der Zeitschrift „Stahl und Eisen" verwiesen.

II. Der Weltkabelbesitz.

Alle folgenden Zusammenstellungen und Verhältniswerte der Längen und Kabelverbindungen wurden auf Grund des maßgebenden amtlichen Verzeichnisses:

Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marine du globe Dressée d'après des documents officiels par le bureau international des administrations télégraphiques. Berne 1903.

zusammengestellt und berechnet, die Preise sind teils den im „Engineering" gelegentlich veröffentlichten Werten entnommen, teils nach diesen Werten und den liebenswürdigerweise mir gewordenen Angaben des **Herrn Direktors Diederichs** der „Norddeutschen Seekabelwerke" geschätzt. Letzterem Herrn bin ich insbesondere für die gütige Ueberlassung des reichlichen Materials über das von ihm geleitete Werk sowohl als auch für die reichen Unterlagen über das II. Deutsch-Atlantische Kabel zu großem Dank verpflichtet, den hier abzutragen mir eine angenehme Pflicht ist.

Zu weiterem Danke verpflichtet bin ich der Direktion der „Telegraph Construction and Maintenance Company-Limited", London, für das mir in liebenswürdiger Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellte umfangreiche Material der von ihr verlegten Kabel. Der gleiche Dank gebührt der Firma Siemens Brothers, Charlton-London, für die gütige Ueberlassung des sehr interessanten Materials.

Kabelbesitz und bestehende Kabelgesellschaften.

Von den 1851—1860 verlegten Kabeln sind 1904 noch 40 mit rund 1228 km Länge im Betriebe gewesen.

Das bis Mitte 1904 verlegte Kabelnetz der Welt umfaßt 2004 Kabel von zusammen 416 418 km Länge (d. i. das 10,415fache des Erdumfanges; Erdumfang nach Bessel 40 070 km) im Gesamtwerte von etwa 1 046 510 000 M.

Auf die einzelnen Nationen verteilt sich dieser Besitz nach seinem Werte nach untenstehender Tabelle geordnet (s. auch Abb. 1).

Zusammenstellung 1.

Reihenfolge	Nation	Regierungsbesitz		Privatbesitz		Zusammen		Ungefährer Wert in M	Prozentsatz des Gesamtweltnetzes bezogen auf km
		Kabel-Anzahl	km	Kabel-Anzahl	km	Kabel-Anzahl	km		
1	Großbritannien und Irland	224	23 770	260	223 271	484	247 041	620 073 000	59,40
2	Vereinigte Staaten	35	2 809	46	72 136	81	74 945	188 120 000	18,00
3	Frankreich	82	15 149	32	22 412	114	37 561	94 278 000	9,02
4	Deutschland	86	5 214	5	17 739	91	22 953	57 582 000	5,50
5	Dänemark	98	569	30	14 747	128	15 316	38 443 500	3,66
6	Japan	124	3 988	—	—	124	3 988	10 010 000	0,95
7	Niederlande	46	3 818	—	—	46	3 818	9 583 500	0,90
8	Spanien	15	3 229	—	—	15	3 229	8 105 000	0,76
9	Italien	41	1 988	—	—	41	1 988	4 990 000	0,47
10	Alle übrigen Staaten	871	4 532	9	1 047	880	5 579	15 325 000	1,34
	Zusammen	1622	65 066	382	351 352	2 004	416 418	1 046 510 000	100%

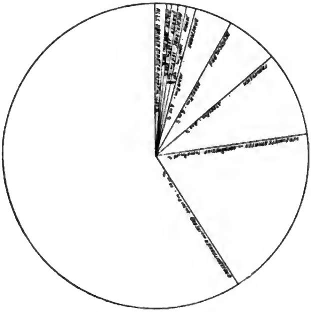


Abb. 1. Prozentuale Verteilung des Weltkabelbesitzes auf die einzelnen Nationen (Mitte 1904).

Hiervon entfallen:

auf den Regierungsbesitz

15,60 v. H. — 1622 Kabel mit 65 066 km Länge,

auf den Privatbesitz

84,40 v. H. — 382 Kabel mit 351 352 km Länge

Zusammenstellung 2.

Im Staatsbesitz befindliche Kabel.

Reihenfolge	Regierung	Kabel-Anzahl	km	In % des Gesamt-staats-besitzes
1	Pacific Cable Board	5	14 516	22,20
2	Frankreich	81	13 717	21,10
3	Deutschland	86	5 214	8,05
4	Großbritannien und Irland	191	4 268	6,56
5	Japan	124	3 988	6,14
6	British Indien	8	3 694	5,68
7	Niederländisch-Indien	10	3 366	5,18
8	Spanien	15	3 229	4,96
9	Philippinen	33	2 432	3,74
10	Italien	41	1 988	3,06
11	Indo-China (franz.)	1	1 432	2,20
12	Norwegen	625	1 145	1,76
13	Europ. u. asiat. Rußland	28	900	9,37
14	Türkei	22	640	
15	Dänemark	98	569	
16	Neu-Seeland (Australien)	18	528	
17	Niederlande	36	452	
18	Oesterreich	48	415	
19	Insel Bahamas	1	394	
20	Vereinigte Staaten	2	377	
21	British Nord-Amerika	1	370	
	Die übrigen 15 Staaten	148	1432	
	Zusammen	1 622	65 066	

Hierbei sei bemerkt, daß die Vereinigung „Pacific Cable Board" einen Zusammenschluß der britischen Regierung mit den Regierungen von Kanada und des australischen Staatenbundes darstellt.

Zusammenstellung 3.

II. Im Privatbesitz befindliche Kabel.

Reihenfolge	Name der Gesellschaft	Sitz	Nationalität	Kabelanzahl	km
1	Eastern Telegraph Company	London	Englisch	97	73 526
2	Eastern Extension Australasia and China Telegraph Comp.	„	„	36	43 660
3	Western Telegraph Comp.	„	„	27	32 087
4	Commercial Cable Company	New York Paris	Amerik.	11	24 469
5	Compagnie française des cables télégraphiques	Paris	Franz.	32	22 412
6	Deutsch-Atlantische Telegr.-Ges.	Köln	Deutsch	4	17 739
6a	Deutsche Seetelegraph.-Ges.[1]	„	„	1	
7	Anglo-American Telegraph Co.	London	Englisch	14	17 695
8	Eastern and South African Tel. Co.	„	„	15	16 823
9	Det Store Nordiske Telegraf Selskab.	Kopenhagen	Dänisch	30	14 747
10	Commercial Pacific Cable Comp.	New York	Amerik.	4	14 519
11	Central and South American Tel. Co.	„	„	14	13 891
12	Western Union Telegraph Co.	„	„	13	13 850
13	West India and Panama Telegr. Co.	London	Englisch	24	8 591
14	Direct Unitet States Cable Co.	„	„	2	5 732
15	African Direct Telegr. Co.	„	„	11	5 621
16	South American Cable Co.	„	„	2	3 795
17	West coast of American Telegr. Co.	„	„	7	3 671
18	Mexican Telegr. Co.	New York	Amerik.	3	2 831
19	West African Telegraph Co.	London	Englisch	6	2 728
20	United States and Hayti Telegr. and Cable Co.	New York	Amerik.	1	2 576
21	Direct West India Cable Comp.	London	Englisch	2	2 348
22	Cuba Submarine Telegraph Co.	„	„	10	2 117
23	The Europa and Azores Telegr. Co.	„	„	2	1 953
24	Halifax and Bermudas Cable Co.	„	„	1	1 574
25	Direct Spanisch Telegr. Co.	„	„	4	1 350
	5 kleinere Gesellschaften	—	—	9	1 047
	Zusammen	—	—	382	351 352

Hierin sei als besonders bemerkenswert hervorgehoben, daß die Kabel der folgenden 10 Gesellschaften in das gemeinsame Amt zu London, Electra House, Finsbury, Pavement E. C. münden, nämlich: No. 1, 2, 3, 8, 15, 17, 19, 23, 25 und die Kabel der Black Sea Telegr. Co. (in No. 25 enthalten).

[1]) Die „Deutsche Seetelegraphen-Gesellschaft" ist Oktober 1904 in die Deutsch-Atlantische Telegraphen-Gesellschaft übergegangen.

Auf diese zehn, kurz mit dem Namen „Eastern Gruppe“ bezeichneten Gesellschaften kommen 206 Kabel mit 182 044 km Länge gleich 51,90 v. H. des gesamten Privatbesitzes und 73,70 v. H. des britischen Privatbesitzes. Beherrschen diese 10 Gesellschaften allein schon völlig den Verkehr nach Spanien, dem Mittelmeer, Jonischen und Adriatischen Meer, Afrika, Indien und Australien, so hat sich die „Eastern Gruppe“ durch ihre Zugehörigkeit zu dem „Submarine Cable Trust“ die volle Anteilnahme an dem gesamten Weltkabelnetz zu sichern gewußt und stellt das gewaltigste Kabelunternehmen der Welt dar.

Dem „Submarine Cable Trust“ gehören die folgenden 9 Gesellschaften an:

Zusammenstellung 4.

Reihenfolge	Name der Gesellschaft	Vertretene Kabel Anzahl	Vertretene Kabel km	Einlage am 15. April 1904 M	Bemerk.
1	Eeastern Extension Australasia . . .	36	43 660	1 874 760	Zur „Eastern
2	Eastern Telegr. Co.	97	73 526	1 654 900	Gruppe“
3	Anglo American Telegr. Co. . . .	14	17 695	1 281 400	—
4	Central and South American T. C. .	14	13 891	247 680	—
5	Western Telegr. Co	27	32 087	186 980	„Eastern Gruppe“
6	American Telegr. & Cable Co. . . .	2	3 795	181 220	—
7	Commercial Cable Co.	11	24 469	175 640	—
8	West India and Panama T. C. .	24	8 591	17 580	—
9	Det Store Nordiske Telegraf Selskab .	30	14 747	2 920	—
	Zusammen .	255	232 461	5 623 140	—

Der Trust vereinigt somit 66,10 v. H. des gesamten Privatbesitzes in Kilometern auf sich, das ursprüngliche Grundkapital betrug 8 400 000 M zu 4200 Stück 6 % Obligationen, die Anzahl noch im Umlauf befindlicher Stücke betrug am 15. April 1904 3201, so daß also bereits 1 998 000 M, d. i. rund ¼ des ursprünglichen Grundkapitals, amortisiert wurden (Abb. 2).

Der Weltkabelbesitz betrug zu Anfang des Jahres 1900: 321 423 km, und zwar:

Regierungsbesitz . . 41 273 km = 12,87 v. H.
Privatbesitz . . . . 280 150 km = 87,13 v. H.

Die Zunahme bis 1904 beträgt somit 94 995 km, hiervon entfallen auf den Regierungsbesitz 24 Kabel mit 23 793 km Länge = 25 v. H., auf den Privatbesitz 38 Kabel von 71 202 km Länge = 75 v. H.

Die deutsche Beteiligung beträgt hierbei 17 268 km = 18,2 %, und zwar:

Regierungsbesitz. 6 Kabel mit 1624 km Länge, nämlich die Strecken Tsingtau — Tschifu (457 km), Tsingtau — Woosung (702 km), 3 Kabel Emden — Borkum — Bacton (465 km), aus 4 Strecken bestehend).

Privatbesitz. 4 Kabel mit 15 644 km Länge (Deutsch-Atlantische Telegr.-Gesellschaft), nämlich die Strecken Borkum — Azoren — New York (Doppelkabel mit zusammen 4 Teilstrecken).

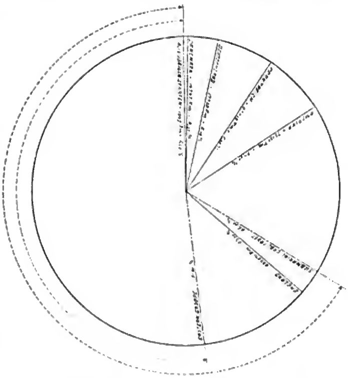


Abb. 2. Prozentuale Verteilung des Privatkabelbesitzes auf die einzelnen Nationen. Die „Eastern Gruppe“ und der „Submarine Cable Trust“ (Mitte 1904).

Von den übrigen Strecken sind hochbeachtenswert und von weitreichender wirtschaftspolitischer Bedeutung die Kabelstrecken:

1. Vancouver — Insel Fanning — Insel Suwa — Insel Norfolk — Dubtless Bay und Insel Norfolk — Southport (Queensland), zusammen 5 Kabel mit 14 516 km Länge, verlegt von dem Pacific Cable Board.

2. San Francisco — Honolulu — Insel Midway — Insel Guam — Manila (zusammen 4 Kabel 14 519 km Länge) verlegt von der Commercial Pacific Cable Co.

Von ganz besonderem Interesse für uns ist nun die Erweiterung, welche das deutsche Kabelnetz seit 1900 genommen hat. Um den erfreulichen Fortschritt in seinem ganzen Umfange würdigen zu können, ist es erforderlich, unsere Kabelverhältnisse vor 1900 kurz zu beleuchten.

Der dem inneren Nachbarverkehr dienende Kabelbesitz belief sich Anfang 1900 auf nur 562,60 km, und von den Kabeln für den internationalen Verkehr sind nur das 1882 verlegte 1584,63 km lange Kabel Emden — Borkum — Valentia (Irland), das den Anschluß an die englischen und amerikanischen transatlantischen Kabel bildet, sowie das 1896 verlegte 2064,773 km lange Kabel Emden — Borkum — Vigo als direkte Verbindung nach Spanien bemerkenswert. Letzteres wurde seinerzeit in der Absicht verlegt, von Vigo aus über die Azoren nach New York ein deutsches transatlantisches Kabel zu leiten, doch schon kurze Zeit nach der Inbetriebnahme dieses Kabels zog dasselbe einen so starken Verkehr heran, daß es vollständig ausgenutzt wurde und die direkte Führung von Borkum nach den Azoren für ein deutsches transatlantisches Kabel ins Auge gefaßt und

später auch verwirklicht wurde. Außer diesen vorerwähnten Kabeln bestanden dann noch solche für den Verkehr mit Norwegen, Schweden, Dänemark und England, die sämtlich ohne direkten Anschluß an das Weltkabelnetz sind.

Ganz bescheiden an Ausdehnung waren und sind noch unsere kolonialen Kabel, die überdies der „Eastern and South African T. C." und der „African Direct Telegraph Co." gehören und der Reichspost gegen eine jährliche Vergütung überlassen werden. Wir verzeichnen hier die Kabel:

1. Sansibar Bagamojo Dar-es-Salaam (Deutsch-Ostafrika).

2. Bonny (British Guinea) Duala (Kamerun).

3. Den Anschluß von Swakopmund an das Kabel Cape Town — Mossamedes usw.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der Besitz der vorerwähnten Kabel im Verkehr mit Norwegen, Schweden, Dänemark und England zur Hälfte der deutschen Reichspost, zur Hälfte der bezüglichen Regierung gehört, die kolonialen Kabel aber Eigentum der „Eastern and South African T. C." bezw. der „African Direct Telegr. Co." sind, ergibt sich nach Abzug der 1497 km Länge dieser Kabel der tatsächliche eigene Besitz Anfang 1900 zu 5685 km. Der Zuwachs in den letzten vier Jahren betrug 17 268 km oder rund 300 v. H. des Besitzes von 1900, d. h. dem ungefähren Werte nach stieg der Besitz von 14 200 000 M auf 57 582 000 M, also innerhalb vier Jahren wurden in Deutschland rund 43,5 Mill. M in Unterseekabeln angelegt, von denen allerdings nur etwa 25 Mill. M in Deutschland selbst für die Herstellung und Verlegung verausgabt wurden, weil das große englische Kabelwerk „The Telegraph Construction and Maintenance Co. Limited" in London ihr Vorrecht für die Landung von Kabeln auf der Azorengruppe unter der Bedingung an die Deutsch-Atlantische Telegraphen-Gesellschaft zu Cöln abtrat, daß ihr die Herstellung und Verlegung des 1900 ausgelegten I. Deutsch-Atlantischen Kabels, für welches aber der Eisen- und Kupferdraht von Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rhein bezogen ward, übertragen wurde, eine Forderung, die man vom Geschäftsstandpunkte aus gewiß nicht verurteilen kann. (Fortsetzung folgt.)

Neuere Kesselanlagen mit Niclausse-Kesseln.

Von Carl Züblin.

(Fortsetzung von S. 860.)

Günstige Nachrichten in bezug auf die Haltung der Niclausse-Kessel im wirklichen Kriegsdienst sind von den verschiedenen japanischen Schiffen eingegangen. Die japanische Marine hat die Schiffe „Yaeyama", „Niitaka", „Tsushima", „Katori" und „Kashima" mit Niclausse-Kesseln ausgerüstet. „Yaeyama" lief vor Ausbruch des Krieges auf einen Felsen auf und konnte erst nach 2 Monaten wieder flott gemacht werden. Die Kessel, welche während dieser Zeit der Einwirkung des Seewassers ausgesetzt waren, wurden unter Wasser stückweise demontiert und aus dem Schiff herausgenommen, da scheinbar zuerst keine Aussicht war, das Schiff zu retten. Später, als das Schiff doch wieder gehoben und in See gesetzt werden konnte, wurden die gereinigten Kesselteile wieder zusammenmontiert. Die einzelnen Teile konnten alle wieder verwendet werden, und während der langen Blockade von Port Arthur hat das Schiff dem Admiral Togo die wichtigsten Dienste als Depeschenboot geleistet.

Der Kreuzer „Niitaka" (s. Abb. 8) ist bekannt durch seine Verfolgung des „Novik", an welcher auch der „Tsushima" teilnahm. „Niitaka" hatte damals einen sehr schweren Dienst während 25 vollen Tagen zu bestehen. In der Schlacht bei Tsushima zeichnete sich derselbe ferner dadurch aus, daß er zusammen mit einem japanischen Torpedojäger imstande war, den entkommenen schnellen Kreuzer „Svetliana" einzuholen und in den Grund zu schießen. Irgendwelche Klagen über die Niclausse-Kessel sind nicht bekannt, trotzdem die Leistung der Kessel verschiedentlich aufs höchste getrieben wurde. Der offizielle Rapport vom November 1904 über die Schiffe „Niitaka" und „Tsushima" lautet für die Niclausse-Kessel sehr günstig, das Verhalten derselben wird in dem Bericht sehr gelobt. Allerdings scheint die japanische Marine über ein vorzüglich ausgebildetes Heizerpersonal zu verfügen, was für Wasserrohrkessel ja eine wesentliche Bedingung ist.

Für die Linienschiffe „Katori" und „Kashima" sind von Humphrys Tennant & Co. die Kessel geliefert worden. Im Januar dieses Jahres wurden mit einem derselben eingehende Verdampfungs-Versuche gemacht, welche folgende Resultate ergaben:

Dauer der Versuche vom 3., 4. und 6. Januar 1905	Std.	8	8	8
Benutzte Rostfläche (1 Kessel)	qm	6,531	6,531	6,531
„ Heizfläche	qm	214,413	214,413	214,413
Verhältnis H : R		32,83	32,83	32,83
Kesseldruck	Atm.	16	16	16
Luftdruck im Kesselraum	mm	11,4	6,4	11,9
Temperatur der Gase am Schornsteinfuß	°C.	200	221	287,7
Temperatur des Speisewassers	°C.	9	10	10
Kohle (Nixons Marinekohle) verbrannt pro Std.	kg	764,54	537,35	955,74
Kohle (Nixons Marinekohle) verbrannt pro qm Rost u. Std.	kg	117	87,8	146,4
Höhe der Kohlenschicht	mm	127	100	152
Zeitraum zwischen jeder Beschickung	Min.	$1^1/_4$	$1^1/_2$	1
Verdampftes Speisewasser pro Std.	kg	6931	5368,6	8190,7
Verdampftes Speisewasser pro qm Heizfläche u. Std.	kg	32,4	25,1	38,2
Verdampftes Seifenwasser pro kg Kohle	kg	9,065	9,36	8,57
Verdampfung pro qm Heizfläche, reduziert auf 100° C. u. trockenen Dampf		39,7	30,7	46,8
do. pro kg Kohle		11,14	11,49	10,51

„Katori" und „Kashima" sind im März 1905 von Stapel gelaufen und sollen bei 16 500 i.PS. $18^1/_2$ kn fahren. Die Gesamtheizfläche der Kesselanlage beträgt für die genannten Schiffe 3985,41 qm und die zugehörige Rostfläche 120,77 qm. Die allgemeine Anordnung der Kessel ist aus Abb. 9 zu entnehmen.

Die amerikanische Marine hat eine Reihe ganz

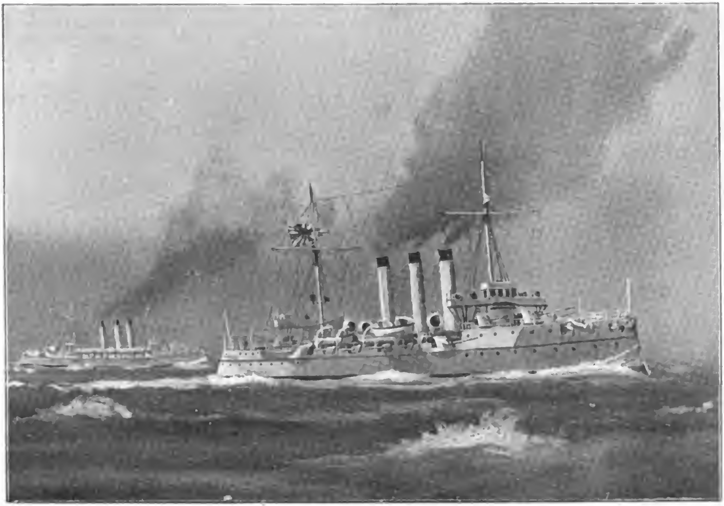


Abb. 8. Japanische Kreuzer „Niitaka" und „Tsushima".

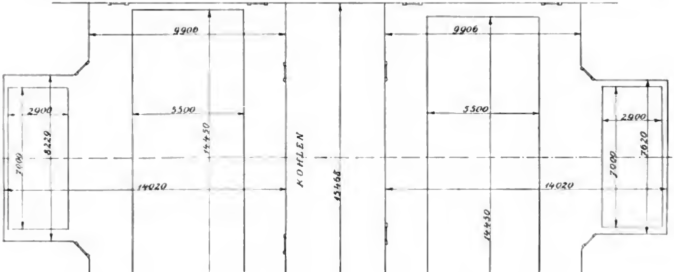


Abb. 9. Kesselanlage der japanischen Linienschiffe „Katori" und „Kashima".

großer Niclausse-Kessel-Anlagen. Die Entwickelung der dortigen Ausführung der Kessel verdient besondere Beachtung, da die Stirling Co. in Chicago, welcher das Ausführungsrecht dieses Kesseltyps zusteht, ihre Konstruktion in einigen Details geändert hat. Eine Reihe von Versuchen hat zu diesen Abweichungen geführt, die indessen das System selbst nicht beeinflussen.

Die Stirlingsche Ausführung der Wasserkammern hat die wellenförmige Gestalt der alten Tempergußkammern beibehalten, um den Raum zwischen den angrenzenden Rohrreihen der einzelnen Wasserkammern so klein wie möglich zu erhalten und den Gasen weniger rasch den Abzug nach dem Schornstein zu gestatten.

Die Herstellung der Wasserkammern geschieht durch schwere hydraulische Pressen und stets in warmem Zustande. Es werden hierzu nahtlos gezogene Stahlrohre von 11 mm Dicke verwendet. Die verschiedenen Formen, welche die Kammern während ihrer Herstellung nach und nach erhalten, sind aus den photographischen Aufnahmen, Abb. 10 a bis f, zu entnehmen, welche außerdem durch einige Schnitte in Abb. 11 erläutert werden. Zuerst wird am Rohr der obere Flansch ausgeholt, wonach dasselbe über eine viereckige gußeiserne Matrize gezogen und in die rechteckige Form gepreßt wird, siehe Abb. a, b, c. Um nun den Seitenwänden die wellenförmige Gestalt zu geben, wird eine entsprechende gußeiserne Matrize in das rotglühende Rohr geschoben und letzteres wiederum unter die Presse gebracht. Die Matrize wird alsdann durch eine Ramme zerbrochen, die Bruchstücke aus dem Rohr entfernt und schließlich die Löcher für die Wasserrohre in die vordere und hintere Kammerwand gestanzt (Abb. d). Hierauf werden die Löcher in der Vorderwand konisch ausgepreßt. Zu diesem Zwecke werden Halbkugeln, die man vorher mit langen Zangen von den Enden des Rohres aus über die gestanzten Löcher verteilt hat, durch die letzteren hindurchgepreßt. Die Halbkugeln werden alle zu gleicher Zeit von Stempeln, welche durch die gegenüberliegenden Rohrlöcher gehen, hindurchgedrückt. Nun wird die Scheidewand eingesetzt. Dieselbe ist vorher in die nötige Form gepreßt und den inneren Umrissen der Wasserkammer angepaßt worden. Die Scheidewand wird in die glühende Wasserkammer so eingesteckt, daß sie anfänglich parallel zu der wellenförmigen Seitenwand zu liegen kommt, danach wird sie um 90° in die richtige Lage gedreht. Durch das Erkalten der Wasserkammer wird die Scheidewand festgepreßt. Zur Sicherung verbohrt man dieselbe durch einige Stifte, welche alsdann vernietet werden. Zuletzt wird in die Wasserkammer (Abb. e) der Boden eingeschweißt und der Flansch oben befestigt.

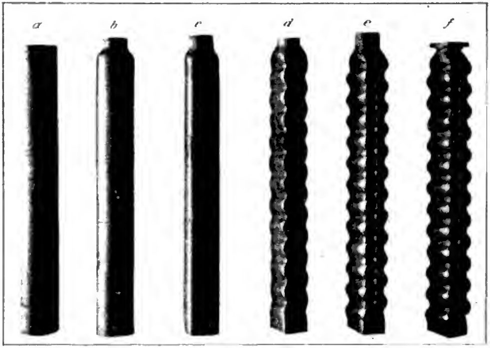


Abb. 10. Wasserkammer der Stirling Co.

Bei dem Bau der Kessel für die „Virginia“ handelte es sich darum, den Kessel möglichst stark zu forcieren, ohne eine Benachteiligung der Kesselteile befürchten zu müssen. Es wurden daher beim Versuchskessel die Querschnitte der Wasserkammern sowohl für das niederfallende Wasser als auch für die aufsteigenden Dampfblasen vergrößert, in ähnlicher Weise, wie es schon die Pariser Firma für die Torpedoboote „Téméraire“ und „Agile“ ausgeführt hatte. Der Querschnitt beträgt, die Rohre einmontiert, bei der vorderen Abteilung 69,224 qcm, bei der hinteren 90,578 qcm; dieselben Querschnitte betragen für die früheren Ausführungen: für das fallende Wasser, also vorn, 56,514 qcm, für den aufsteigenden Dampf 62,966 qcm. Besonders vergrößert wurde also der hintere Querschnitt für den aufsteigenden Dampf. Nach den Versuchen der Stirling Co. ist es dadurch möglich geworden, die Verbrennung der Kohle pro qm Rost über 295 kg zu treiben, was bei der früheren Dimensionierung nicht über 165 kg geschehen konnte. Der Kessel zeigte bei der genannten hohen Verbrennung nicht die geringste Beschädigung. Für die Schiffe „Virginia“, „Georgia“ und „Pennsylvania“ sind dieselben Wasserkammern verwendet worden.

Was die Form der beiden Wasserkammern anbetrifft, so läßt sich über den Wert derselben streiten. Die glatte, französische Kammer ist einfacher und leichter herzustellen, schon deswegen, weil nur die vordere und die hintere Wand bearbeitet zu werden brauchen. Andererseits ist die Entfernung der Matrize

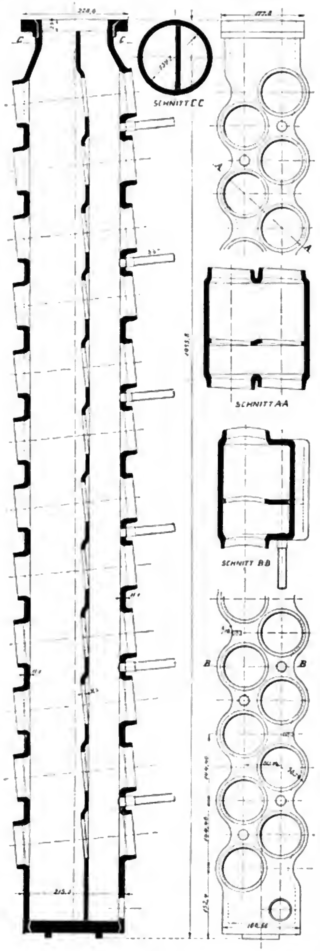


Abb. 11. Wasserkammer aus Siemens-Martin-Stahl.

aus der amerikanischen Kammer eine sehr umständliche Arbeit, denn es muß einmal die Matrize zerkleinert und dann unter Wiederbenutzung der Bruchstücke eine neue Matrize hergestellt werden. Auch das Einbringen der Zwischenwand ist umständlicher, der gewellten Form wegen, so daß man wohl annehmen muß, daß der Herstellungspreis für die französische Ausführung erheblich geringer ausfällt. Als Vorteil der wellenförmigen Wasserkammer wird hervorgehoben, daß dieselbe widerstandsfähiger und näher aneinander zu stellen sei. In dieser Hinsicht steht die glatte Kammer kaum zurück, denn dieselbe wird mit 50 Atm. geprüft. Die gewellte Form war

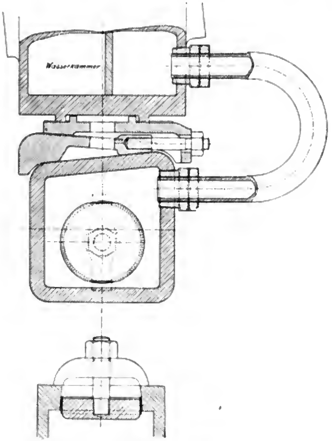


Abb. 12. Ausblaseleitung.

ursprünglich von der Pariser Firma für die Herstellung der Tempergußkammern gewählt worden, hauptsächlich wegen der geringen Elastizität des Tempergusses. Bei Verwendung des Flußeisens hat die Wellung keinen Zweck mehr, insbesondere als die glatte Kammer noch die Vorteile besserer Montage und größerer Querschnitte für das niederfallende Wasser und den aufsteigenden Dampf mit sich bringt.

Mit den geraden Wasserkammern des letzten französischen Modells bringt man auf einen gegebenen Raum dieselbe Heizfläche unter, wie mit den gewellten Kammern, weil in der geraden Kammer die Rohre in vertikaler Richtung enger zusammengebracht sind. Dadurch verliert das dichtere Zusammenrücken der gewellten Kammern an Bedeutung, zumal die bessere Ausnutzung der Heizgase in der Hauptsache von der zweckmäßigen Abdeckung der Rohre abhängt.

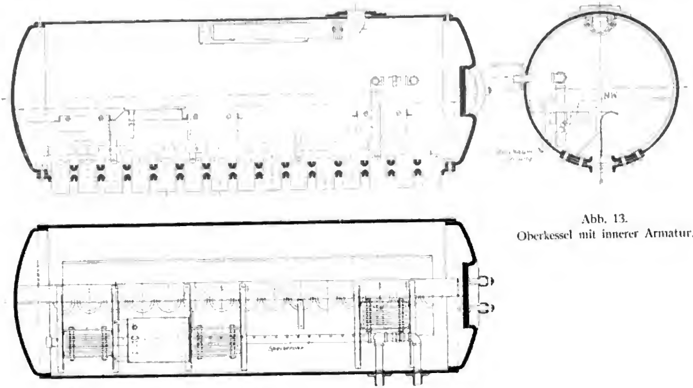


Abb. 13.
Oberkessel mit innerer Armatur.

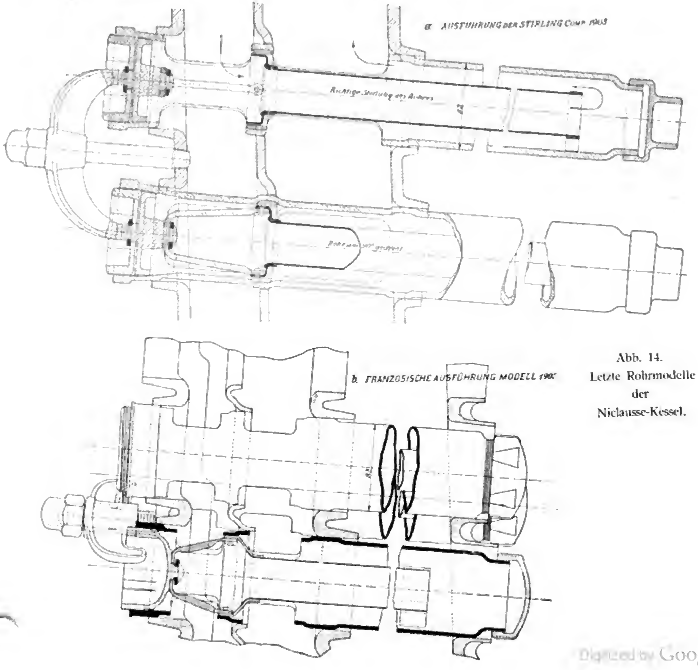


Abb. 14.
Letzte Rohrmodelle
der
Niclausse-Kessel.

Die Wasserkammern ruhen auf einer verstellbaren Unterlage (Abb. 12), wodurch es möglich ist, bei Abnahme der Elemente die Wasserkammern zu senken und alsdann den oberen Dichtungskonus zu entfernen. Eine andere Konstruktion für denselben Zweck ist bei dem Kessel für „Berwick" (siehe Abb. 8) angeordnet worden. Im ersteren Fall wird eine keilförmige Platte angezogen, im letzteren die Kammer durch eine Mutter gehoben.

Anstatt der alten zusammengesetzten Ausblaseleitung wird bei der Stirlingschen Konstruktion jedes Element durch einen Rohrbogen mit einem gemeinsamen viereckigen oder auch runden Wassersammler verbunden, welcher sich über die ganze Breite des Kessels erstreckt. Dieselbe Konstruktion (Abb. 12) ist von der französischen Firma bereits für die japanischen Schiffe „Tsushima" und „Niitaka" ausgeführt und nachträglich auch für die englischen Ausführungen benutzt worden. Da sie sich gut bewährt hat, so wird sie wahrscheinlich auch durchwegs bei den nächsten französischen Bestellungen in Anwendung kommen. Der Kessel wird dadurch einfacher.

Der Vorteil der besseren äußeren Reinigung bei Verwendung der glatten Kammer kommt jetzt allerdings nicht mehr in Betracht, da infolge der neuen Methode die Kessel mit der Dampflanze gereinigt werden können, ohne daß man die Bekleidungstüren zu öffnen braucht.

Stirling sieht von der Verwendung eines automatischen Speisewasserventils ab und vereinfacht die ganze innere Armatur des Oberkessels; vergleiche in dieser Beziehung die Abb. 13, aus welcher auch die Anordnung der Zinkplatten und der Abschaumleitung zu entnehmen ist.

Das amerikanische Wasserrohr unterscheidet sich ebenfalls in konstruktiver Beziehung von dem letzten französischen Modell. Abb. 14 zeigt beide Konstruktionen, a) die amerikanische, b) die französische, letztere wie sie für „Tsushima", „Niitaka", „Katori" und neuerdings auch für „Ernest Renan" benutzt wurde. Das äußere Rohr in Abb. 14a wird an den beiden Stellen, wo dasselbe gegen die Wasserkammer dichtet, aufgeweitet, und da, wo das Zirkulationsrohr aufhört, ein Ring eingelegt, wodurch ein besserer Abschluß der Oeffnung erreicht werden soll. Der vordere Verschlußdeckel besteht hier nicht wie bei b) aus einem einzigen Stück, sondern es trägt der Schraubkopf nach innen noch ein zweites konisches Verschlußstück, auf welches das Einsteckrohr aufgenietet ist. Die Lage des Rohres soll dadurch unabhängig von der Stellung resp. von der Drehung der Mutter werden. Bei den Kesseln für „Virginia", „Pennsylvania" usw. ist jedoch diese Teilung noch nicht vorgenommen.

Der übermäßigen Wanddicke des amerikanischen Rohres steht bei Rohr b) eine solche von 3 bis $3^1/_4$ mm gegenüber. Für die Handelsmarine verwendet die Pariser Firma gewöhnlich 84 mm Rohre von 4 mm Dicke. Natürlich können auch größere Dicken genommen werden, wenn weiter keine Rücksicht auf Gewichtsersparnis und Wärmedurchgang genommen wird. Im übrigen ist die französische Ausführung in jeder Beziehung einfacher und erfüllt ihren Zweck auch ohne die genannten Aenderungen.

(Schluß folgt.)

Die Entwickelung der deutschen Kriegsmarine in ihrer Bedeutung für den deutschen Schiffbau.

Von Haekel, Marine-Intendanturassessor beim Verwaltungsressort der Kaiserlichen Werft Kiel.

(Fortsetzung von S. 862.)

Von größeren Bestellungen des Auslandes in den achtziger Jahren sind zwei Panzerschiffe, ein geschützter Kreuzer und zwei Panzerkreuzer für die chinesische Marine zu erwähnen, welche dank der warmen Fürsprache des Chefs der Admiralität, von Stosch, dem Vulcan übertragen wurden.*) Die übrigen deutschen Privatunternehmen sind erst in den neunziger Jahren, nachdem sie zahlreiche Proben ihrer Leistungsfähigkeit abgelegt hatten, mit größeren Aufträgen fremder Marinen betraut worden.

Die Gesamtlieferungen des deutschen Schiffbaues von 1882—1902 betrugen sechs erstklassige Schiffe für China, Rußland und Japan, 14 Kreuzer und Kanonenboote und sieben kleinere Fahrzeuge für Peru, die Türkei, Brasilien, Oesterreich, China und Rußland.**)

Zum Schluß will ich noch hervorheben, daß das Gelingen der deutschen Kriegsschiffbauten nicht nur Bestellungen auswärtiger Kriegsmarinen zur Folge hatte, sondern naturgemäß auch dazu beitragen mußte, den deutschen Werften einen ansehnlichen Abnehmerkreis unter den ausländischen Reedereien zu erobern.

Im Verlauf der neunziger Jahre sind Handelsschiffe der verschiedensten Art — darunter 16 von über 2000 Registertons — nach Holland, Schweden, Norwegen, Oesterreich, Rußland, Dänemark, Rumänien, Frankreich und den südamerikanischen Staaten geliefert und in den Jahren 1899—1903 sind auf deutschen Privatwerften nicht weniger als 186 Kauffahrteischiffe mit 126 676 Brutto-Registertons für fremde

*) Zwei Kreuzer für Peru und zwei Glattdeckskorvetten für China, die die Howaldtswerke in Kiel erbauten, kommen hier nicht in Betracht, weil die deutsche Marine auf diese Bestellungen keinen Einfluß hatte.

**) Nach der Statistik des Deutschen Reiches sind von 1899—1903 22 Kriegsschiffe (einschließlich der Torpedoboote) mit 34 287 Brutto-Registertons von deutschen Werften für das Ausland fertiggestellt. Wenn in neuester Zeit Aufträge fremder Kriegsmarinen ausblieben, so hat dies seinen Grund entweder in politischen Verhältnissen oder darin, dass das Ausland aus der Schiffbaupolitik der deutschen Marineverwaltung eine Lehre gezogen hat.

Rechnung fertiggestellt.*) Der vorzügliche Ruf, den heute alle großen Schiffbau-Etablissements Deutschlands bei den Fachkennern des Auslandes genießen**), läßt aber erhoffen, daß die Bestellungen fremder Reedereien in Zukunft noch zahlreicher eingehen und jenen Gelegenheit geben werden, die vielen Millionen, die einst dem Auslande für den Bau deutscher Schiffe zum Schaden des heimischen Schiffbaues zugefallen sind, von jenem wieder zurückzuerwerben.

IV.

Die deutsche Kriegsmarine und die deutsche Schiffbaumaterial-Industrie.***)

Da der Schiffbau in seinen Produktionsbedingungen von einer größeren Zahl von Einzelindustrien abhängig ist und letztere bei dem Absatz ihrer Erzeugnisse ebenfalls auf die deutschen Schiffbauunternehmen als Konsumenten angewiesen sind, so erhellt hieraus ohne weiteres, daß die Einwirkung der deutschen Kriegsmarine auf die Entwickelung des inländischen Schiffbaues auch für die Entstehung und Fortbildung seiner heimischen Hülfsindustrien nicht ohne Bedeutung bleiben konnte. Zu diesen gehört in erster Linie die Materialindustrie und als deren Hauptzweig die Eisen- und Stahlindustrie.

a) Die Eisen- und Stahlindustrie.

Vor 1873.

Der bis zu der Gründung des Norddeutschen Bundes in Deutschland stark überwiegende Holzschiffbau hatte bei der Beschaffung des Baumaterials hauptsächlich mit der Forstwirtschaft zu tun und beschäftigte im übrigen nur die heimischen Gewerbe der Seiler und Taumacher, Segel- und Blockmacher, während die Erzeugnisse der Metallindustrie, wie Kleineisenmaterial, Anker, Ketten und Kupferteile, von den deutschen Werften fast ausschließlich aus England bezogen wurden. Letzteres änderte sich auch nicht am Ende der sechziger Jahre, als mit dem fortschreitenden Uebergang vom einfachen Holzschiff zum komplizierteren Eisenschiff der Bedarf des Schiffbaues an Eisenmaterial bedeutend größer und mannigfaltiger wurde; denn die deutsche Eisenindustrie war zu dieser Zeit noch in der Entwickelung begriffen und hatte größere Lieferungen bisher nur für den Eisenbahn- und Brückenbau ausgeführt, während ihr die Bedürfnisse des Schiffbaues fast völlig fremd geblieben waren. Es kann daher nicht wundernehmen, daß die deutschen Reeder und Werften damals kein Vertrauen zu den heimischen Eisenwerken besaßen und deshalb auch fernerhin ihren gesamten Bedarf an Eisenmaterial in England deckten, dessen Industrie auf Grund langjähriger Erfahrungen imstande war, sowohl für den Schiffbau des Inlandes wie des Auslandes gute und billige Waren in großer Auswahl vorrätig zu halten oder doch auf Bestellung in kürzester Frist anzuliefern.

Auch für die siebziger Jahre eröffneten sich der heimischen Industrie nur geringe Aussichten auf Besserung ihrer Lage, da sie wegen der hohen Bahnfrachten von den Gruben zu den Eisenwerken und von letzteren zu den entfernt gelegenen Werften gegenüber den niedrigen Frachtkosten zwischen den nahe beieinander liegenden Industriezentren Englands und dem billigen Wassertransport von der englischen Ostküste zu den deutschen Schiffbauplätzen schon hinsichtlich des Preises mit dem Auslande nicht zu konkurrieren vermochte.*) Eine Arbeit auf Vorrat, die die englische Industrie in erster Linie zur Blüte gebracht hatte, versprach den deutschen Unternehmen ebenfalls keinen Erfolg, solange ihnen die Anforderungen der Werften nicht völlig bekannt geworden waren, und solange nicht eine rege Nachfrage auch die Aussicht gewährte, daß die auf Vorrat gearbeiteten Produkte wirklich abgesetzt werden konnten. Ferner war zu einer solchen Massenerzeugung ein großes Kapital erforderlich, welches von den Handelsstädten, den Zentren des Großkapitals, aus mangelndem Interesse nicht zur Verfügung gestellt wurde, da der Handel von der Ein- und Ausfuhr von Waren lebte, während die deutsche Industrie zunächst nur für den Bedarf des Inlandes berechnet und von einem ausgedehnten Bezug ausländischer Rohprodukte oder einem großen Export seiner Erzeugnisse damals noch weit entfernt war.

1873–1881.

Einen wesentlichen Aufschwung ermöglichte der inländischen Schiffbaumaterial-Industrie erst der von dem Marineminister von Stosch in den Reichstagsverhandlungen von 1873 ausgesprochene Grundsatz, daß deutsche Kriegsschiffe nicht nur auf deutschen Werften, sondern auch aus deutschem Material hergestellt werden müßten. Die Marineverwaltung war nämlich zu der Erkenntnis gekommen, daß der heimische Schiffbau einer gedeihlichen Entwickelung nicht fähig war, wenn er sich nicht in seinen Produktionsbedingungen von dem Auslande unabhängig machte. Um letzteres möglichst bald zu erreichen, wurde seit 1873 die Lieferung des gesamten Bedarfs der Kaiserlichen Werften an Schiffbaumaterial, soweit es überhaupt im Inlande brauchbar hergestellt werden konnte, der heimischen Industrie übertragen und den Privatwerften bei Neubauten für die Kriegsmarine eine gleiche Verpflichtung auferlegt.

Die besondere Bedeutung dieses Schrittes lag darin, daß die Marineverwaltung sich

---

*) Nach der Statistik des Deutschen Reiches.

**) Nach den Aeußerungen der japanischen Marinevertretung hat sich der an Japan gelieferte Panzerkreuzer den in England und Frankreich erbauten Schwesterschiffen mehr als ebenbürtig erwiesen.

***) Die Hülfsindustrien des deutschen Schiffbaues sind in ihrer Entwickelung mit diesem meist gleichen Schritt gegangen. Es muß daher im folgenden Kapitel auf verschiedene wesentliche Punkte nochmals hingewiesen werden, die bereits früher bei der Entwickelung der deutschen Werften erwähnt worden sind.

*) In den Produktionskosten des deutschen Roheisens waren ca. 25–30 % in denen des englischen Materials dagegen nur 8–10 % Transportkosten enthalten. Vergleiche im übrigen hierzu das Diagramm über die Lage der Eisenindustriegebiete zu den wichtigsten Schiffbauplätzen bei Schwarz und von Halle II, 188.

nicht scheute, die hohen Preise der heimischen Industrie mit in den Kauf zu nehmen, obwohl nicht damit gerechnet werden durfte, daß der dem Auslande gegenüber bestehende Preisunterschied durch eine bessere Qualität der inländischen Arbeit ausgeglichen werden würde.*)

Die nächsten Jahre zeigten in der Tat die für die damaligen Verhältnisse natürliche Erscheinung, daß die deutschen Industrieunternehmen zunächst kaum in der Lage waren, die Bedürfnisse des Kriegsschiffbaues ihrem Umfange nach zu befriedigen und auch nicht immer Material einwandsfreier Qualität zu liefern vermochten. Während ihre Leistungsfähigkeit für gewöhnliches Schiffbaumaterial im allgemeinen ausreichte, mußten schwierige Schmiede- und Gußstücke, wie Steven, Schraubenwellen und Anker, sowie Spille und Pumpen, und vor allem die schwierig herzustellenden Panzerplatten trotz des fortdauernden Drängens des Marineministers von Stosch noch längere Zeit hindurch aus England bezogen werden und ihre Fabrikation auf heimischen Werken einer späteren Entwickelung derselben vorbehalten bleiben.

Immerhin aber hatte die Aussicht auf größere Materiallieferungen, die sich mit der Aufstellung des Flottengründungsplanes von 1873 der deutschen Industrie für die nächsten 10 Jahre eröffnete, die Entstehung neuer kapitalkräftiger Industriewerke zur Folge, welche einerseits den Wettbewerb steigerten und andererseits die stark in Anspruch genommenen älteren Werke entlasteten, so daß Verzögerungen der Materiallieferungen, welche in der ersten Zeit ziemlich häufig eintraten und Stockungen in den Werftbetrieben sowie eine nicht unerhebliche Erhöhung ihrer Betriebskosten verursachten, mehr und mehr vermieden wurden.

Ferner machte sich insofern ein bedeutender Fortschritt bemerkbar, als sich in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre einige größere Hüttenwerke endlich dazu entschlossen, ihre Betriebe auch für die Bearbeitung großer Eisenstücke zu Halb- und Ganzfabrikaten durch Beschaffung besonderer Materialbearbeitungsmaschinen weiter auszugestalten.

Eine allmähliche Verbesserung der Materialqualität wurde in erster Linie dadurch erzielt, daß die deutschen Industrieunternehmen von der Marineverwaltung durch Aufstellung einer dem englischen Muster nachgebildeten und streng und sorgfältig durchgeführten „vorläufigen Instruktion für die Prüfung und Abnahme der für Schiffbau bestimmten Stahlplatten, Winkel- und Façoneisen vom 23. März 1877“ von Anfang an zu tadelloser Arbeit angehalten wurden,**) und daß sie die bei den ersten Marinelieferungen gesammelten Erfahrungen bei ihrer gesamten späteren Fabrikation weiter verwerten konnten. Wenn auch die peinliche Prüfung und Untersuchung des Materials bei der Abnahme von den deutschen Werken oft als unbequem empfunden wurde, so war eine solche doch notwendig, um möglichst schnell erstklassige Leistungen von der heimischen Industrie zu erreichen, die sie zu einer Konkurrenz mit dem Auslande allein befähigten. Die Prüfung umfaßte eine Untersuchung auf äußere und innere Fehler, Aufmessung, Wägung, Zähigkeits- und Schmiedeprobe, Ausbreite-, Polter- und Umbörtelungsprobe, Biege-, Schweiß- und Lochprobe.

Von weiterer Bedeutung für die Entwickelung der Eisenschiffbau-Industrie wurde der Umstand, daß die Ingenieure der deutschen Privatwerften, die ihre Erfahrungen über die Qualität des Baumaterials größtenteils in England gesammelt hatten, durch die Verwendung inländischen Materials bei Kriegsschiffbauten Gelegenheit erhielten, auch letzteres kennen zu lernen und mit dem in ihren Betrieben bisher fast ausschließlich verwendeten ausländischen Material zu vergleichen. Diese Gegenüberstellung erwies die raschen Fortschritte der deutschen Materialindustrie und veranlaßte die heimischen Privatwerften, deren Bedarf an Schiffbaumaterial sich mit dem Aufblühen des deutschen Schiffbaues von Jahr zu Jahr steigerte, auch auf dem Gebiete des Handelsschiffbaues mit der Verwendung inländischen Materials zu beginnen. So ist z. B. bei der Weserwerft, die in den Jahren 1871—1874 noch insgesamt 1 400 000 M für ausländisches und nur 117 000 M für inländisches Eisenmaterial verausgabte, in dem Zeitraum von 1875 bis 1880 der Verbrauch an ausländischem Eisen nur auf 1 513 000 M, dagegen der an inländischem Material bereits auf 3 180 000 M gestiegen.*) Mit der erhöhten Nachfrage ergab sich naturgemäß auch eine erneute Anspannung der Konkurrenz und eine weitere Verbesserung des Materials, so daß gegen Ende der siebziger Jahre der größte Teil der heimischen Erzeugnisse die Güte des englischen Baumaterials erreichte und auch bereits große Schmiede- und Gußstücke für den Bedarf des Schiffbaues auf deutschen Werken hergestellt werden konnten.

(Fortsetzung folgt.)

---

*) Da sich für die deutschen Reeder eine gleiche Praxis schon aus kaufmännischen Erwägungen verbot, so ergibt sich die Tatsache, daß die Aufträge der Marine geradezu notwendig waren, um die bisher in ihrer Entwickelung verkümmerte Material-Industrie zur Blüte zu erwecken.

**) Für das Kriegsschiffsmaterial wurde eine wesentlich höhere Qualitätsziffer verlangt als für das Material für Handelsschiffe, wie nachfolgende Tabelle erweist:

Prüfungsstelle	Material: Schweißeisen	Langs der Faser: Festigkeit in kg/qmm	Langs der Faser: Dehnung in %	Langs der Faser: Gütezahl	Quer zur Faser: Festigkeit in kg/qmm	Quer zur Faser: Dehnung in %	Quer zur Faser: Gütezahl
Marine	I. Qual.	36	18	54	34	12	46
	II. „	35	12	47	33	8	41
Germanischer Lloyd	I. Qual.	35	7	42	28,5	5	33,5
	II. „	31,5	5	36,5	27,5	2	20,5

*) Während bei Guß- und Brucheisen der prozentuale Anteil des Auslandes an den Gesamtlieferungen nicht wesentlich schwankte, ist derselbe bei Schmiedeeisen von den Jahren 1869 und 1873 bis 1877 und 1878 von 73,7 und 97,1 % auf 15,3 und 8,6 % gesunken.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Nach den bisherigen, allerdings noch unvollkommenen Berichten über die Seeschlachten im russisch-japanischen Kriege hat sich der **Panzerschutz glänzend bewährt** und ist nur selten durchschlagen. Die Erklärung hierfür ist freilich nicht schwer zu finden. Die Gefechtsdistanz war vor Port Arthur immer und in der Tsushima-Straße meist so groß, daß nur die Durchschlagskraft der schweren Artillerie, und zwar auch nur beim Auftreffen auf die dünne Panzerung der Aufbauten oder Zitadellen genügend war, um den Panzer zu durchschießen. Ferner war die Treffwahrscheinlichkeit in der Tsushima-Straße durch die Bewegungen der Schiffe in der schweren See verringert, so daß die Zahl der Treffer der nur langsam schießenden schweren Artillerie auf gepanzerte Flächen an sich eine sehr geringe gewesen sein wird. Den Japanern ist es aber gelungen, mehrere der Linienschiffe durch bloßes Geschützfeuer zum Sinken zu bringen. Die Möglichkeit hierfür ist bei der geringen Tiefe des Seitenpanzers von nur 1,5 bis 1,8 m unter der CWL. bei Seegang leicht gegeben, da bereits Wellen von geringer Höhe in ihren Tälern ungepanzerte Schiffsteile bloßlegen und so sogar der Mittelartillerie Gelegenheit geben, einem Linienschiff Leckagen beizubringen, welche den Untergang des Schiffes herbeiführen müssen. Als Lehre der Schlacht wird man wohl in allen Marinen in Erwägung ziehen müssen, den **Seitenpanzer** noch **tiefer** als bisher hinunterzuführen.

Verhältnismäßig häufig sollen ferner durch Treffer in die **unteren Schornsteinpartien** die Geschwindigkeiten ganz wesentlich heruntergegangen und der Kohlenverbrauch erheblich gestiegen sein. Wenn auch letzteres nicht ohne weiteres erklärlich erscheint, so werden diese Erfahrungen doch mit dazu beitragen, auf guten Schutz der Schornsteine besondere Rücksicht zu nehmen, der vielleicht durch Anordnung besonderer **Panzersülle** um die Schornsteinschächte über dem obersten Panzerdeck erzielt werden könnte.

Als eine Benutzung der Lehren dieser Seeschlachten kann auch das Vorgehen Englands und der Vereinigten Staaten angesehen werden, durch welches die Geschütze aus den Marsen entfernt werden. Da sich „Nishin“ und „Kasuga“ mit nur einem Mast so gut bewährt haben, da ferner mehrfach **Masten zusammengeschossen** und umgekippt sind und außerordentlich häufig getroffen sind, wird man wohl in allen Marinen bedacht sein, in Zukunft diese großen, für die Masten bislang aufgewendeten Gewichte, welche die Stabilität infolge ihrer großen Höhe besonders ungünstig beeinflußten, zu verringern oder sie wenigstens so leicht zu halten, wie auf den neuen englischen Linienschiffen und Panzerkreuzern.

Auf **Erhöhung der Stabilität** der Schiffe und noch weitere **Verbesserungen der Zelleneinteilung** zur Verminderung der Gefahr des Kenterns infolge Torpedo- oder Minenexplosionen wird jetzt bereits der größte Wert gelegt. Vielfach finden Versuche statt, um noch Erfahrungen über die Wirkung von Unterwasserexplosionen auf die im Schiffskörper vorkommenden Verbandteile zu sammeln.

Soweit die dürftigen Berichte bis jetzt erkennen lassen, hat auch das Granatfeuer wieder vielfach **Brände** im Schiff hervorgerufen. Das Linienschiff „Suwarroff“ soll fünfmal die Gefechtslinie verlassen haben, um entstandene Brände zu löschen, „Uschakoff“ einmal. Ebenso sind auf den Schiffen in den Kämpfen vor Port Arthur mehrfach Brände ausgebrochen. Zwar ist nicht bekannt, in welchem Umfange auf diesen Schiffen gerade die neuesten Grundsätze zur Verringerung der Feuersgefahr benutzt sind, welche nach den Bränden der Schiffe der spanischen Flotte im spanisch-amerikanischen Kriege bei allen Nationen mehr oder weniger streng durchgeführt sind, doch bleibt die Tatsache für alle Nationen eine Warnung, in diesen Grundsätzen nicht nachzulassen, sondern eher dieselben noch strenger durchzuführen als bisher, wenn auch die Wohnlichkeit etwas darunter leiden sollte. Besonders bei Verkleidungen, Wegerungen und Tapeten muß besonderer Wert auf die Verringerung der Brennbarkeit gelegt werden.

Deutschland.

Eine kräftige Sprache führt **„Die Post“** über die **Typen** unserer **Panzerkreuzer und Linienschiffe.** Durch den Vergleich mit gleichaltrigen englischen Panzerkreuzern wird das Ergebnis gefolgert, daß unsere Panzerkreuzer I. Klasse eigentlich nur solche II. Klasse sind, da sie sich mit den englischen Schiffen nicht in einen Kampf einlassen können, da sie sowohl bedeutend langsamer wie auch schwächer armiert sind. Von den Linienschiffen wird weiter gesagt:

„Dem neuesten englischen Linienschiff „Dreadnough“ stehen bei uns als neueste Linienschiffe nach wie vor die **Linienschiffe von 13 200 t** gegenüber, man kann sie dem „Dreadnought“ gegenüber kaum mehr als zweitklassig bezeichnen, sie **sind** ihm gegenüber **überhaupt keine Linienschiffe mehr.** Wenn der Deutsche die Frage stellt, weshalb wir denn zweitklassige Schiffe bauen, dann heißt es, die Verhältnisse unserer Häfen gestatten es nicht anders.

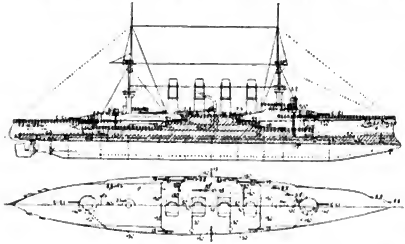
Das wurde schon gesagt, als die Schiffe der „Kaiser“-Klasse gebaut wurden, dennoch konnte man mehrere Jahre später die Größe der Linienschiffe auf 13 200 t erhöhen, ohne daß inzwischen die Schleusen unserer Kriegshäfen eine Vergrößerung erfahren hatten. Man hätte also schon die „Kaiser“-Klasse größer bauen können und hätte nicht sechs Jahre zu warten brauchen, bis man zu der 13 200 t großen „Braunschweig“-Klasse gelangte.

Die in Gebrauch befindlichen Schleusen von Wilhelmshaven mögen größeren Schiffen als solchen von 13 200 t den Durchgang verweigern. Größere Schleusen sind jetzt im Bau, beschleunige man den Bau derselben aufs alleräußerste, denn unsere nächsten Neubauten müssen der „Dreadnought“ gleichkommen,

schwächere Schiffe können uns nichts nützen. Besser allen Schiffbau liegen lassen, als weiter zweitklassige Schiffe bauen, weil sie zu dem Glauben verleiten, daß wir eine Flotte haben, während wir tatsächlich England gegenüber **Sargschiffe** haben. Oder will man sich darauf verlassen, daß unsere Seeleute den englischen und amerikanischen Seeleuten weit überlegen sind?«

Der hierin enthaltene Vorwurf kann wohl nur die Volksvertretung treffen, welche die Höhe der Bausummen jährlich festlegt und keine Mitglieder besitzt, die Sachkenntnis genug besäßen, um nur einigermaßen selbständig solche Fragen beurteilen zu können.

Der diesjährige »Nauticus«, welcher die früheren an Menge technisch, volkswirtschaftlich und statistisch hochinteressanten Materials noch bedeutend übertrifft, bringt die hier wiedergegebene Panzer- und Armierungsskizze des in der letzten Nummer bereits besprochenen **Panzerkreuzers „C"**. Wir hatten die Haupteigenschaften des Schiffes bereits besprochen.



Hier soll nur zur Erweiterung der Angaben noch eine genaue Beschreibung der Panzerung hinzutreten.

Dicke des Panzergürtels in der Mitte	150 mm
„ „ „ an den Enden	80 mm
„ „ gewölbten Panzerdecks .	55 – 35 mm
„ der Zitadelle mittschiffs . . .	150 mm
„ „ „ an den Enden .	120 mm

Die Vorder- bezw. Hinterwände der Zitadelle schließen an die gepanzerten (140 mm) Geschoßaufzüge des vorderen bezw. hinteren Turmes an.

Dicke der Kasematte der 15 cm SK	150 u. 120 mm
„ „ Splitterschotte	30 mm
„ „ Kasematte der 21 cm SK	150 mm
„ „ Splitterschotte	50 mm

Die Aufstellung der 21 cm SK in der Kasematte bietet gegenüber der Aufstellung in Einzeltürmen folgende Vorteile:

1. Gewichtsersparnis.
2. Vereinfachung der Feuerleitung.
3. „ „ Munitionszufuhr.
4. Verbesserung des Schutzes der Schornsteine.
5. Uebersichtliche Gestaltung des Oberdecks.

Die Kasematten sind nach oben durch 25 mm dicke Panzerdecks abgedeckt.

Dicke der 21 cm SK Türme . . 170 mm

Das Schiff hat drei durchlaufende Decks und eine lange Back. Dasselbe soll einen Geschwaderstab aufnehmen.

Es werden hier zum erstenmal auf einem Panzerkreuzer engrohrige Kessel verwendet. Der hierfür maßgebende Grund war die Gewichtsersparnis.

Man hofft die der Konstruktion zugrunde gelegte Geschwindigkeit infolge reichlicher Berechnung der hierfür erforderlichen Maschinenleistung voraussichtlich zu überschreiten.

Nicht sehr günstig ist die Zusammendrängung der 4 – 21 cm und der 6 – 15 cm SK auf die Schiffsmitte. Eine einzige schwere Granate kann durch die bei einer Explosion sich entwickelnden giftigen Gase eine große Zahl Geschütze gleichzeitig außer Gefecht setzen.

England.

Auf dem Schlachtschiff »King Edward VII« sind **Vergleichsversuche** mit den dort vorhandenen **Zylinder- und Babcock & Wilcox-Kesseln** gemacht, wobei sich der letztere sowohl in bezug auf Kohlenverbrauch als auch auf Zahl der entwickelten Pferdestärken als überlegen gezeigt haben soll.

Auf dem Linienschiff **„Implacable"** sind sieben Mann durch den **Bruch eines Dampfrohres getötet.**

In Elswick soll ein **neuer Torpedo** hergestellt werden, welcher infolge der Druckregelung eine doppelt so große Tragweite besitzen soll wie das bisherige Modell.

Auf der **Chatham-Werft** ist ein fester **Scheerenkran** mit einer Tragfähigkeit von **180 t** erbaut. Die beiden vorderen Säulen sind 160', die hinteren 210' lang. Man fragt sich vergeblich, wozu dieser feststehende Kran für eine solche Last erbaut ist.

Die **Pläne** des Schlachtschiffes **„Dreadnought"** sollen ganz besonders **geheim** gehalten werden, damit nicht andere Nationen aus dieser Konstruktion Schlüsse und Nutzen ziehen können. Nav. a. Mil. Rec. weist darauf hin, daß die für dieses Schiff geforderte Summe nicht größer ist als die für »King Edward VII« geforderte. Man erwartet demnach, daß die Herstellungskosten gegenüber diesem Schiff verhältnismäßig um 10 % billiger werden, da das Deplacement des »Dreadnought« dasjenige des »King Edward VII« um 10 % übertrifft. Da von der ganzen Bausumme für dieses Jahr nur 429465 £ gefordert sind, bleiben für dies eine Schiff im nächsten Jahre, in dem es fertiggestellt sein soll, über 1 Mill. £ zu verbauen. Da die vier Panzerkreuzer gleichfalls im nächsten Baujahr im wesentlichen fertiggestellt werden sollen, wodurch für jedes Schiff gleichfalls ein Aufwand von 1 Mill. £ entstehen wird, muß der nächstjährige Etat allein für die in diesem Jahr bewilligten Schiffe über 5 Mill. £ fordern.

Auch über die Pläne der **4 Panzerkreuzer** schwebt tiefstes **Geheimnis.** Da ein Teil derselben an die Privatindustrie vergeben werden soll, fürchtet die Admiralität, daß bei dieser Gelegenheit Einzelheiten über die Pläne durchsickern könnten. Es wird daher die Ausschreibung erst bis an das Ende des Etatsjahres verschoben werden.

Die **Probefahrten** des **geschützten Kreuzers II. Kl. „Encounter“**, dessen Kiellegung 1901 im Januar stattfand, und dessen Probefahrten vor einigen Monaten wegen zu schwacher Maschinenfundamente abgebrochen sind, sind wieder aufgenommen. Der Kreuzer hat Dürrkessel.

Japan.

Der »Post« entnehmen wir folgende Notiz:

Bezüglich des **Schiffbaues in Japan** wurde bisher stets behauptet, daß die eigene Industrie und die Dockanlagen nicht imstande seien, größere Schiffe herzustellen und sich auf den Bau kleinerer Kreuzer, Kanonenboote und Torpedofahrzeuge selbst beschränken müsse. Als Tatsache ist auch bekannt, daß alle Linienschiffe der japanischen Flotte in England gebaut wurden, und daß dort zurzeit noch zwei solche Schiffe in der Ausführung begriffen sind. Nun scheinen aber, wie man uns aus London schreibt, die an ihrer Unabhängigkeit vom Auslande fortgesetzt arbeitenden Japaner in aller Stille und trotz des Krieges weitere Fortschritte auf dem Gebiete der Schiffbautechnik und der Werftanlagen gemacht zu haben, denn aus zuverlässiger Quelle kommt die Nachricht, daß Mitte Januar d. J. auf der Staatswerft in Yokusaka ein **Linienschiff von 19 000 t** auf Stapel gelegt ist, dessen 25 000 PS. dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 18,25 Kn geben. Als Armierung seien bestimmt vier 30,5 cm-, zwölf 25,4 cm- und zwölf 12 cm-Kan. Ferner wird berichtet, daß ebenfalls im Januar **zwei Panzerkreuzer von je 11 000 t** in Kure begonnen wurden, und daß zur Bestückung bis jetzt vier 30,5 cm- und sechs 25,4 cm-Geschütze ausersehen seien. Und endlich wird noch bekannt gegeben, daß Anfang April d. J. in Kure zwei Torpedobootszerstörer, »Arare« und »Kiji«, zu Wasser gelassen worden sind.

Da sich diese Nachrichten mit früher hier bereits gebrachten Notizen decken, so erscheint dies wohl glaubwürdig.

Das Linienschiff **„Poltawa“** soll in Port Arthur **gehoben** sein.

Vereinigte Staaten.

Gelegentlich der Diskussion, die durch den angeblichen Beschluß der Kriegsräte angeregt wurde, Schiffe und sonstiges für den Isthmus benötigtes **Material** eventuell **außerhalb des Landes** zu kaufen, kam es zur Sprache, daß seit Erwerbung der Philippinen die Bundesregierung zahlreiche Schiffe für den Insulardienst zum Teil im Auslande bestellt habe, so im Laufe des letzten Jahres **8 Regierungsdampfer** bei der Wampoa Shipbuilding Co. bei Canton in **China.** Diese Dampfer sind 160′ lang, laufen 12 Kn bei 1000 i.PS. und besitzen elektr. und vollständige Destillierapparat-Einrichtung und kosten 85 000 $. **Trotz** Verwendung der **billigen Chinesenarbeit** herrscht der Glaube, daß diese Boote in den Vereinigten Staaten auch **nicht viel mehr** gekostet hätten.

Das Schlachtschiff **„Vermont“** wird am 31. August auf der Fore River Shipb. Co. von **Stapel laufen.**

Eine furchtbare **Explosion** ereignete sich an Bord des **Kanonenbootes „Bennington“,** das sich im Hafen von San Diego (Kalifornien) befindet. Der **Kessel** explodierte, so daß das Oberdeck in seiner ganzen Länge aufflog. Die Besatzung des Schiffes betrug 278 Mann. Von diesen sind 37 Mann getötet und 60 bis 70 verletzt, darunter viele schwer. Der Kommandant war kurz vor der Katastrophe an Land gegangen. Die Ursache der Explosion ist wohl auf Schadhaftigkeit eines Kessels zurückzuführen, welcher freilich kurz vorher repariert war. Die Explosion des einen Kessels hat die der benachbarten mit herbeigeführt.

Angaben über das **Schlachtschiff „New Hampshire“:**

Erbauer	New York Shipb. Co., Camden, N. J.
Länge	450′
Größte Breite	76′ 10″
Probefahrtsdeplacement . .	16000 t
Tiefgang hierbei	24′ 6″
Größtes Deplacement . .	17995 t
i.PS.	16500
Kontraktgeschwindigkeit . .	18 Kn
Größter Bunkerinhalt . .	2350 t
Besatzung	860 Mann
Armierung	4 – 12″ Kan. L. 45
	8 – 8″ SK
	12 – 7″ „
	20 – 3″ „
	12 – 3 lbs „
	10 kleinere Kan. u. Gew.
	4 21″ Unterwasser-Torpedorohre.

Die Torpedozielstelle ist durch 5″ dicken Panzer geschützt und steht vor dem Kommandoturm.

Bestreichungswinkel der 12″ Kan.	270°
Dicke der Barbette der 12″ Kan.	11″
„ „ vorderen Platte des 12″ Kan.-Turms	12″
„ „ hinteren „ „ 12″ „	8″
„ „ Deckplatte des 12″ Kan.-Turms .	$2^1/_2$″

Die 8″ Kan. stehen paarweise in elektrisch drehbaren, elliptischen ausbalancierten Türmen.

Dicke der Barbetten vorn . . .	6″
„ „ „ hinten . .	4″
„ „ Drehtürme vorn . .	$6^1/_2$″
„ „ „ hinten . .	6″
„ „ Decken	2″
Bestreichungswinkel	145°.

Die 7″ SK stehen in einer Zentralkasematte, durch Splitterschotte von 1 bis 2″ Dicke geschützt.

Geschoßgewicht der 12″ Kan . .	870 lb
Anfangsgeschwindigkeit	2950′
Anfangsenergie	52632′ t

Jedes Geschütz von mehr als 7″ Kaliber hat

einen eigenen Munitionsaufzug. Um die 7″ Munition an die Aufzüge zu schaffen, sind vier elektrisch betriebene horizontale Fördereinrichtungen vorhanden.

Höhe des Gürtelpanzers	9′ 3″
Dicke mittschiffs auf 285′ Länge	9″
„ an den Enden sich verjüngend auf	4″
„ der Zitadelle	7″
„ des Kommandoturmes	9″
Weite des Rohres unter Kommandoturm	3″
Dicke „ „ „ „	6″
„ der gepanzerten Signalstation	6″
Gesamtgewicht des Vertikalpanzers, Hinterlage und Bolzen	3640 t
Gesamtgewicht des Panzerdeckstahls	1031 t
„ der Munition und Ausrüstung	608,3 t

Maschinenanlage:

Umdrehungen	120
Dampfdruck	250 lb p. q″
Kessel	12 Babcock & Wilcox
Rostfläche	1100 q′
Heizfläche	46700
Höhe der drei Schornsteine	100′

Die **Fertigstellungsgrade der größeren Schiffe** in % betrugen am 1. Juli:

Schlachtschiffe: „Virginia“ 89,71, „Georgia“ 82,6, „Nebraska“ 75, „New Jersey“ 86, „Rhode Island“ 88,8, „Connecticut“ 81, „Louisiana“ 81, „Vermont“ 54, „Kansas“ 55, „Minnesota“ 68, „Mississippi“ 31, „Idaho“ 29, „New Hampshire“ 11,2.

Panzerkreuzer: „California“ 78,3, „Maryland“ 76,1, „South Dacota“ 76, „Tennessee“ 79, „Washington“ 79, „North Carolina“ 9,14, „Montana“ 7,9.

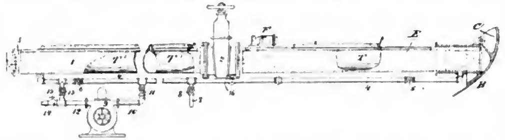
Geschützte Kreuzer: „St. Louis“ 67,4, „Milwaukee“ 75, „Charleston“ 97.

Die Späherkreuzer „Chester“, „Birmingham“ und „Salem“ sind noch nicht begonnen, ebenso die Unterseeboote No. 9 bis 12.

Patent-Bericht.

Kl. 65d. No. 161 759. Einrichtung zur Erhaltung des Gesamt- und Gleichgewichts von Unterseebooten während und nach dem Abfeuern von Torpedos. Electric Boat Company in New York (V. St. A.).

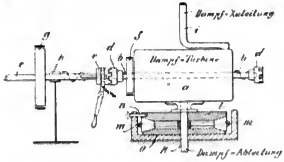
Diese Einrichtung ist vornehmlich für solche Unterseeboote bestimmt, welche für gewöhnlich an



der Oberfläche schwimmen und erst zum Zweck eines Angriffes untertauchen, bei denen ferner das Lanzierrohr schon zum Untertauchen des Bootes mit Wasser gefüllt werden muß, so daß also der Torpedo während der ganzen Zeit der Unterwasserfahrt in Wasser aufbewahrt liegt. Zweck der neuen Einrichtung ist es, zu verhindern, daß nach dem Abschießen eines Torpedos beim Einschieben eines neuen Torpedos in das Lanzierrohr weder das Gewicht des ganzen Fahrzeuges geändert wird, noch eine Verschiebung seines Systemschwerpunktes stattfindet. Der zum Ersatz eines abgeschossenen Torpedos bestimmte neue Torpedo wird deshalb in einem Rohr 1 aufbewahrt, welches sich hinten unmittelbar an das eigentliche Lanzierrohr E anschließt, in das gleichfalls vor dem Untertauchen ein Torpedo eingeschoben wird. Das Rohr 1 kann gegen das Lanzierrohr E durch einen Schieber 2 abgeschlossen werden. Das vordere Ende des Lanzierrohres E und das hintere Ende des Rohres 1 sind durch eine Rohrleitung 4 verbunden, in die eine Pumpe 9 von solcher Einrichtung eingeschaltet ist, daß sie bei mit Wasser gefüllten Rohren und offenem Schieber 2 aus dem vorderen Ende von E Wasser absaugen und in das hintere Ende von 1 hineindrücken kann, so daß ein nach dem vorderen Ende des Lanzierrohres E gerichteter Strom entsteht. Soll nach dem Abfeuern des im Lanzierrohr liegenden Torpedos der neue Torpedo eingeschoben werden, so wird der Schieber 2 geöffnet und die Pumpe 9 in Betrieb gesetzt. Durch den hierdurch erzeugten Strom wird dann der im Rohr 1 aufbewahrte Torpedo, ohne daß irgend eine Gewichtsänderung oder Schwerpunktverschiebung stattfindet, in das Lanzierrohr E hineingeschwemmt. Sobald er sich in der zum Abfeuern nötigen Lage befindet, wird der Schieber 2 wieder geschlossen, und die Vorrichtung ist alsdann zum Ausstoßen des Torpedos bereit.

Kl. 14c. No. 160442. Umsteuerbare Dampfturbine. E. Dalchow in Berlin.

Die neue Turbine ist dadurch eigenartig, daß der ganze Turbinenkörper, aus welchem an beiden



Enden kurze Wellenstücke hervortreten, mit denen er an die Antriebswelle angekuppelt werden kann, um eine horizontale oder vertikale Achse um 180° drehbar ist, so daß er entweder mit dem einen oder dem

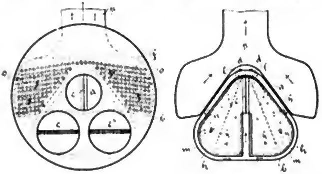
anderen kurzen Wellenstück an die Antriebswelle angeschaltet werden kann. Je nachdem die Turbine mit ihrem einen oder anderen Ende an die Antriebswelle angeschlossen ist, läuft diese natürlich rechts oder links um. Die nachstehende Zeichnung zeigt eine Turbine a, welche um eine vertikale Achse drehbar ist und mit kurzen, an beiden Enden hervortretenden Wellenstücken bb durch Kupplungsteile dd an die mit einem dazu passenden Kupplungsteil e versehene Antriebswelle c angeschlossen werden kann. Die Drehung findet um einen unten am Turbinenkörper a gerade in der Mitte der Länge angebrachten vertikalen Zapfen k statt, der hohl hergestellt ist und zugleich zur Ableitung des Dampfes benutzt wird, während die Dampfzuleitung durch ein Rohr i stattfindet, welches an der oberen Turbinenseite angeordnet und genau gegenüber dem Zapfen k so nach aufwärts gebogen ist, daß die Achse des aufgebogenen Rohrteiles mit der Achse des Zapfens k zusammenfällt und sich also mit der Turbine in dem Dampfzuleitungsrohr in einer Stopfbuchse drehen kann. Auf dem Zapfen k ist eine Drehscheibe l angebracht, mittels welcher die Drehung des Turbinenkörpers a bewirkt werden kann. Soll die Drehung des Turbinenkörpers um eine horizontale Achse stattfinden, so werden in der Mitte desselben an beiden Seiten Hohlzapfen angebracht, welche zugleich zur Dampf-Zu- und -Ableitung benutzt werden können.

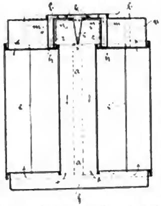
Kl. 62a. No. 161758. Vorrichtung zum Anzeigen des Wasserstandes in Schiffsräumen. R. Krüger in Schiffswerft Seedorf bei Sellin auf Rügen.

Bei dieser Vorrichtung findet zum Anzeigen steigenden Wassers in Schiffsräumen ein Schwimmer Anwendung, welcher von dem Wasser angehoben wird und bei Erreichung eines gewissen Wasserstandes in bekannter Weise durch Herstellung eines Kontaktes einen elektrischen Strom schließt, der dann zur Erzeugung eines Signals benutzt wird. Das Neue der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß sich der Schwimmer in einem nur unten offenen schachtartigen Raum befindet, welcher an seinem oberen Ende durch eine Oeffnung von so geringer Größe mit der Außenluft in Verbindung steht, daß bei nur vorübergehendem plötzlichen Steigen des Wassers, also z. B. durch Schlagwasser, die in dem Schacht eingeschlossene Luft nicht schnell genug verdrängt werden kann, um den Schwimmer bis zum Kontaktschluß steigen zu lassen, so daß also in solchen Fällen nicht unnötigerweise ein Signal abgegeben wird. Erst bei anhaltendem Steigen von Leckwasser wird somit ein Signal erfolgen.

Kl. 24a. No. 161175. Flammrohrkessel mit zwischen der Feuerung und den Heizröhren eingeschalteten Rauchverbrennungsräumen, die auf mehr als einer Seite an Wasserräume grenzen. Emil Eberhardt in Stettin.

Bei dem neuen Kessel liegt über den Feuerbuchsen, von denen z. B. zwei e und e^1 angenommen werden mögen, ein Rauchverbrennungsrohr a, das mit e und e^1 durch eine Rauchkammer b verbunden ist, während die zu beiden Seiten des Rauchverbrennungsrohres a liegenden Heizröhren o durch einen Kanal f mit ersteren in Verbindung stehen. Am anderen Ende münden die Heizröhren in den an die Rauchkammer sich anschließenden Schornstein p. Die Rauchkammer besitzt doppelte Wände m und n, deren innere mit Schamotte r oder dergl. bekleidet ist. In der äußeren Wand oben sind durch Schieber d





regulierbare Lufteinlaßöffnungen l vorgesehen. Durch die doppelten Wände wird ein Luftvorwärmungsraum h gebildet, in welchem zwei Scheidewände k k so angeordnet sind, daß die bei l eintretende Luft gezwungen wird, die vom Feuer bestrichene Fläche mehrmals zu bestreichen, bevor sie durch eine Düse c in den Rauchverbrennungskanal gelangt. Die Düse c wird, da sie nicht mit Schamotte bekleidet ist und von den Feuergasen ungehindert bestrichen wird, stark erhitzt. Beim Anheizen des Kessels gelangen die Heizgase auf dem beschriebenen Wege zu der Düse c und üben hier eine saugende Wirkung aus, so daß die durch die Oeffnungen l eintretende Luft in den von den Wänden m und n gebildeten Raum gelangen und durch das glühende Mundstück der Düse c strömen kann. Die starke Erhitzung im Rauchverbrennungsrohre a hat nach Annahme des Erfinders eine vollständige Verbrennung der Feuergase zur Folge.

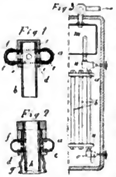
Kl. 65d. No. 161638. Torpedobatterie. Rudolph Gunnar Liepe in Stockholm.

Die neue Torpedobatterie besteht aus einem vollständig unter der Wasseroberfläche liegenden, am Grunde befestigten und allseitig wasserdicht geschlossenen Kasten, der mit Torpedolanzierrohren ausgestattet ist, so daß aus ihm Torpedos auf vorüberfahrende Schiffe abgeschossen werden können. Von dem Kasten ist bis zur Wasseroberfläche ein Schacht aufwärts geführt, durch welchen er von oben bestiegen werden kann.

Kl. 13f. No. 161147. Wasserröhrenkessel, dessen Röhren reihenweise durch Querrohre verbunden sind, welche gegen Ansätze der Wasserröhren gepreßt werden. Franz Johann Emil Johannsen in Stockholm.

Der Zweck der vorliegenden Erfindung ist es, bei Kesseln der vorstehend genannten Art die durch

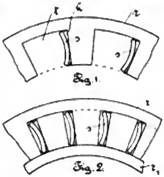
mechanische Anpressung der Querrohre gegen Ansätze der Wasserröhren erzeugte Abdichtung durch die Spannung des eingeschlossenen Dampfes selbst zu unterstützen. Die Enden der Wasserröhren b durchdringen die Querrohre a, durch welche sie verbunden sind und die ihrerseits die Dampfabführung und Wasserzuführung vermitteln. Wie Abb. 1 zeigt, sind auf die Enden der Wasserröhren Verschlußkappen c aufgeschraubt, welche zwecks Reinigung der Röhren abgenommen werden können und sich beim Aufschrauben mit ihren Kanten auf die Querrohre a aufsetzen, so daß diese auf der anderen Seite gegen Flanschen d der Wasserröhren angepreßt werden. Dadurch, daß sich die Kanten der Kappen c



und die Flanschen d fest gegen die Wandung der Querrohre a anpressen, wird an diesen Stellen eine Abdichtung erzielt. Diese Abdichtung ist es nun, welche durch die Erfindung verbessert werden soll. Um diesen Zweck zu erreichen, wird den Rohren a eine plattgedrückte, also z. B. eine elliptische Querschnittsform gegeben, so daß sie nachgiebig und federnd sind und sich somit zwischen den Kanten der Kappen c und den Flanschen d etwas zusammendrücken lassen. Damit diesem Zusammendrücken der Rohre eine Grenze gesetzt wird, sind in ihnen Versteifungsringe f oder dergl. in entsprechender Weise angeordnet. Die Verbindung des Innern der Rohre a mit den Wasserröhren wird durch Oeffnungen e hergestellt. Durch die plattgedrückte Querschnittsform der Rohre a und ihre Nachgiebigkeit wird erreicht, daß die in ihnen herrschende Dampfspannung ihre Wandungen nach außen zu biegen strebt und auf die Weise durch verstärktes Anpressen gegen die Kanten der Kappen c und die Flanschen d die Abdichtung an diesen Stellen weiter verbessert. — Handelt es sich um Doppelröhren g und h, bei welchen der Dampf und das Wasser den Raum zwischen diesen beiden Röhren einnehmen, während die Feuergase die Röhren g von außen umspülen und durch die inneren Röhren h abziehen, so wird die Konstruktion nach Abb. 2 gewählt, bei welcher nur in den äußeren Röhren zur Herstellung der Verbindung der Rohre Oeffnungen e angebracht werden brauchen.

K. 14c. No. 161 360. **Verfahren zur Herstellung von Turbinenleit- und -Laufrädern aus Blechringen.** Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M.

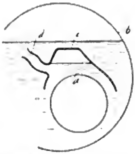
Die an sich bekannte Herstellung von Turbinenleit- und -Laufrädern aus Blechringen, aus denen die Schaufeln durch Ausstanzen oder Ausschneiden und Umbiegen herausgearbeitet werden, ist nur anwendbar, wenn die Teilung so groß ist, daß bei der nötigen Schaufelbreite noch eine konstruktiv zulässige Stegbreite übrig bleibt. Die bisherige Form derartiger Räder zeigt Abb. 1 der nachstehenden Zeichnung. Danach werden zuerst die Teile t aus dem Ringe r so herausgeschnitten, daß nur an einer Kante k eine Verbindung bleibt. Um diese Kante werden alsdann die herausgeschnittenen Teile um 90° herausgebogen, um die Schaufeln zu ergeben, denen dann noch durch entsprechendes Biegen die konstruktiv richtige Form gegeben werden kann. Soll die Teilung eine kleinere werden und doch die nötige Schaufelbreite vorhanden sein, so werden nach der vorliegenden Erfindung, wie Abb. 2



zeigt, mehrere, z. B. zwei, Ringe aufeinander gelegt, aus denen je die halbe Anzahl Schaufeln herausgearbeitet ist.

Kl. 13b. No. 161 206. **Wasserumlaufseinrichtung für Dampfkessel mit unter dem Wasserspiegel liegender Dampfhaube.** M. H. Voigt in Leipzig-Gohlis.

Die bekannten Vorrichtungen zur Beförderung des Wasserumlaufes in Dampfkesseln, bei welchen von einer unter dem Wasserspiegel liegenden Dampfhaube eine Anzahl über dem Wasserspiegel ausmündender Röhren ausgehen, durch die ein Teil des Kesselwassers durch den ausströmenden Dampf mitgerissen wird, hat sich der Uebelstand herausgestellt, daß der Dampf an der Wand der Röhren zu viel



Reibungswiderstand findet und daß leicht ein Verengen der Röhren durch Schmutz stattfindet. Um diesem Uebelstand vorzubeugen, schließt sich nach der vorliegenden neuen Konstruktion an die unter dem Wasserspiegel liegende Haube c seitlich ein Schlund d an, welcher sich über die ganze Länge der Haube erstreckt und dessen Mündung ebenfalls unter dem Wasserspiegel liegt.

Kl. 24f. No. 161 534. **Wassergekühlter Hohlrost.** Paul Freytag in Haspe i. W.

Diese Erfindung betrifft eine Neuerung an solchen wassergekühlten Hohlrosten, welche aus einzelnen, durch Umhüllung von schmiedeeisernen Innenrohren mit einem gußeisernen Mantel hergestellt sind, deren Verbindung durch Nippel erfolgt. Das Eigen-



artige der neuen Konstruktion besteht darin, daß auf das Innenrohr zur Verbindung der nebeneinander liegenden Roststücke T-Stücke aufgesetzt sind, welche durch den umgelegten Gußmantel mit dem Innenrohr verbunden werden. Die Erfindung kann in der verschiedensten Weise ausgeführt werden und ist in der vorstehenden Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt, bei welchem auf die im Innern liegenden schmiedeeisernen Rohre a die mit Innengewinde versehenen T-förmigen Anschlußstücke b aufgesetzt sind.

Auszüge und Berichte.

Ueber Unterseekabel. (Schluß von S. 873). Deutschland besitzt bisher zwei Kabeldampfer, von denen aber der ältere, „von Podbielski“, mit seiner Tragfähigkeit von nur 1300 t nicht imstande ist, große Kabel an Bord zu nehmen. Er dient daher nur zum Verlegen kürzerer Linien und namentlich zu Reparaturzwecken. Er wurde im Jahre 1899, und zwar — da damals die deutschen Werften mit Aufträgen überhäuft waren — in England bei David J. Dunlop & Co. in Port Glasgow gebaut.

Das zweite deutsche transatlantische Kabel konnte bereits durch einen deutschen, in Deutschland gebauten Kabeldampfer verlegt werden. Es war der „Stephan“, der am 29. Dezember 1902 bei der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft Vulcan von Stapel lief. Ueber beide Schiffe findet man in der technischen Journalliteratur hinreichenden Aufschluß.*)

Interessante Angaben über Kabeldampfer anderer Staaten bringt „La dépêche coloniale illustré“ vom 15. März 1904.

Der Kabellegung geht eine eingehende Auslotung der betreffenden Gewässer und das Festlegen der Kabellinie voraus. Sodann wird unter Anwendung von Ballonbojen das Kabel an der Küste gelandet.

Das eigentliche Auslegen erfolgt mit Hilfe der hinteren Maschine, um deren Trommel das auslaufende Kabel in mehreren Windungen geführt ist, wobei der am Kabel herrschende Zug durch die Bremsvorrichtung, entsprechend der Dynamometer-Ablesung, konstant gehalten wird. Während der Verlegung ist das Kabel dauernd unter elektrischer Beobachtung. Ein straff ausgespannter, gleichzeitig mit dem Kabel auslaufender, dünner Stahldraht gibt in Verbindung mit einem Differential-Zählwerk die einzuhaltenden Lose, d. h. den Unterschied zwischen durchlaufenem Weg und ausgelegter Kabellänge an.

Je nach den örtlichen Verhältnissen und der Beschaffenheit des Meeresbodens kommen bei demselben Kabel verschiedene Typen zur Anwendung, die sich durch die Stärke der Armierung und den Grad ihrer Geschmeidigkeit voneinander unterscheiden. Für Tiefseestrecken verwendet man am besten dünne, leichte Kabel, die aber einen sehr hohen Druck aushalten können, während die Kabel in der Nähe des Landes vor allem eine große Zerreißfestigkeit haben müssen, damit sie gegen den Einfluß der Brandung und gegen Beschädigung durch Schiffsanker geschützt sind. So setzt sich z. B. das zweite deutsch-atlantische Kabel aus acht Stücken von verschiedener Ausführung zusammen.

Das Aufsuchen von Isolationsfehlern und das Instandsetzen beschädigter Kabel geschieht in folgender Weise:

Zunächst wird vom Lande aus durch Kupfer-Widerstandsmessungen mittels der Wheatstoneschen Brücke der Fehlerort annähernd bestimmt. Hiernach wird in der Karte der Arbeitsort ermittelt und, an diesem angelangt, eine Tiefseemessung vorgenommen. Nach Auslegen von ein oder zwei sogenannten Markierbojen beginnt die Sucharbeit, indem der für die betreffenden Verhältnisse in Betracht kommende Suchanker an einer Manila- bezw. Stahltrosse senkrecht zur Kabellinie über den Meeresboden geschleift wird. Ist das Kabel gefaßt, was sich durch erhöhten Zug am Dynamometer bemerkbar macht, so beginnt man mit Hochwinden des Suchankers. Sobald das Kabel über Wasser kommt, wird es auf beiden Seiten mit Ketten und Stoppertauen befestigt, geschnitten und nach jeder Seite hin geprüft.

Darauf legt man das gute Ende an eine Boje und beginnt mit dem Aufnehmen des fehlerhaften Endes. Zeigen die elektrischen Messungen, daß der Fehler sich an Bord befindet, so wird das Kabel hinter demselben geschnitten, eine Ersatzlänge angesplißt und in der Richtung nach dem aufgebojeten Ende ausgelegt. Nach hier erfolgter Schlußplissung ist die Instandsetzung beendet.

Einige interessante Daten über die Legung des neuen deutsch-atlantischen Kabels, die im Auszuge der „Deutschen Verkehrszeitung“ vom 10. Juni 1904 entnommen sind, mögen hier zum Schluß Platz finden:

Die erste Teilstrecke, Borkum — Azoren, dieses Kabels wurde im Jahre 1903 durch „von Podbielski“ und „Stephan“ unter mancherlei Schwierigkeiten verlegt.

Das Kabel kam im Herbst desselben Jahres in Betrieb. Die Sprechgeschwindigkeit war von Anfang an größer als auf dem ersten deutsch-atlantischen Kabel, weil das Kupfer- und Guttaperchagewicht pro Seemeile vergrößert worden war.

Während des Winters wurde die Herstellung der zweiten Teilstrecke, Azoren — New York, so weit gefördert, daß bereits am 15. März mit der Einladung in den „Stephan“ begonnen werden konnte. Nach dem Legungsplan sollte dieser im ganzen 2088 Seem. Kabel an Bord nehmen; damit war seine Ladefähigkeit vollständig ausgenutzt. Mit dem Rest des Tiefseekabels von 253 Seem. und dem Küstenende für Fayal sollte der „von Podbielski“ Mitte Mai nach den Azoren fahren, wo er sich mit dem „Stephan“ zu treffen hatte. Die Legung sollte, wie beim ersten Kabel, in der Richtung New York — Azoren vor sich gehen. Zu dem Zweck trat der „Stephan“ die Abreise von Nordenham Mitte April an und langte planmäßig in New York an. Das bereits im vorigen Jahre von Long Island ausgelegte Küstenende wurde in gutem Zustande angetroffen.

Nachdem der Dampfer Kohlen, Wasser usw. eingenommen hatte, wurde mit der Legung am 11. Mai begonnen, indem das Küstenende mit dem im Dampfer befindlichen Kabel verbunden wurde. Während im vorigen Jahre die Legung der ersten Teilstrecke im Atlantischen Ozean mit außerordentlich ungünstigem Wetter zu kämpfen hatte, leuchtete dies-

*) Vergleiche unter anderem:
Zeitschrift d. Vereins deutscher Ing. vom 9. Juni 1900 S. 733/37.
" " " " " Jahrgang 1903 S. 1581/86.
Stahl und Eisen vom 15. Febr. 1899 S. 215/22.
Schiffbau, Jahrgang 1903 S. 344/46.
Dinglers Polytechn. Journal, Jahrgang 1903 S. 356.

mal ein günstiger Stern über der ganzen Fahrt. Die auf den ersten Blick etwas gewagt erscheinende Annahme, daß gerade im Mai in jenen Gewässern gutes Wetter anzutreffen wäre, hat sich somit erfreulicherweise bewahrheitet.

Ausgerüstet mit den neuesten technischen Einrichtungen, geleitet von tüchtigen und erprobten Ingenieuren und Schiffsoffizieren, zog das Schiff seine Bahn, keine Stürme oder schwere See traten ihm hindernd entgegen; Tag und Nacht blieben die Maschinen unausgesetzt im Gang, um das unter steter elektrischer Beobachtung befindliche Kabel in die Meerestiefe – vielfach über 6000 m – gleiten zu lassen. Dank dieser günstigen Umstände und dank der unermüdlichen Tätigkeit aller Offiziere und Mannschaften ging die Legung außerordentlich glatt vonstatten. Schon am 12. wurde eine Leistung von 170 Seemeilen in 24 Stunden erreicht. Diese steigerte sich allmählich auf 207 Seemeilen in 24 Stunden, was kaum jemals bei einer früheren Kabellegung vorgekommen sein dürfte. Am 22. Mai hatte der »Stephan« sein Kabel bereits ausgelegt; das Ende wurde dann aufgebojet, und der Dampfer fuhr nach Fayal, wo inzwischen auch der »von Podbielski« eingetroffen war. Wären nunmehr nicht einige Tage stürmischen Wetters dazwischen gekommen, so hätte die Legung in der Pfingstwoche vollendet werden können. Sobald der Himmel wieder ein freundliches Gesicht zeigte, legte »von Podbielski« das Küstenende aus, und der »Stephan«, der mittlerweile das Tiefseekabel übergenommen hatte, ging von neuem in See, um die Legung bei der ausgesetzten Boje wieder in Angriff zu nehmen. Auch jetzt rollte Seemeile auf Seemeile ohne Störung ab, und am 1. Juni, abends 9 Uhr, konnte die Schlußsplissung mit dem Küstenende ausgeführt werden.

Am nächsten Tage ergab die elektrische Messung, daß die ganze Länge von 2346 Seemeilen in bester Verfassung war; zwei Tage später befanden sich bereits beide Dampfer auf der Heimreise.

Mit dieser erfolgreichen Kabellegung haben die Norddeutschen Seekabelwerke ein glänzendes Zeugnis ihrer Leistungsfähigkeit abgelegt.

Bisher war in Horta auf den Azoren eine Handübertragung der Telegramme erforderlich. Bereits seit dem Jahre 1903 waren Versuche im Gange, diesen Uebelstand durch Aufstellung neuer, selbsttätiger Apparate zu beseitigen. Diese automatische Uebertragung besitzt den Vorzug der größeren Sprechgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit.

Wie uns die Deutsch-Atlantische Telegraphen-Gesellschaft mitteilt, haben diese Versuche mit dem Apparat der Firma Taylor, Brown & Dearlove zu einem durchschlagenden Erfolg geführt, und es ist nun also die direkte telegraphische Verbindung zwischen Emden und New York geschaffen. Diese fast 8000 km lange Strecke dürfte wohl überhaupt die längste

direkte Telegraphenlinie sein. Dank der neuen Apparate war es möglich, einmal während der Hauptverkehrsstunden eines Tages über 12000 Worte direkt zwischen Emden und New York auszuwechseln.

Literaturnachweis:

Bright, Charles. Submarine Telegraphs. Their history, construction and working.
Wietz, Hugo. Die isolierten elektrischen Leitungsdrähte und Kabel, ihre Erzeugung, Verlegung und Unterhaltung.
Wünschendorff. Traité de télégraphie sousmarine.
Moll, O. Die Unterseekabel in Wort und Bild.
Jüllig, Max. Die Kabeltelegraphie.

F. H.

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

Berlin, den 30. Mai 1905.

Verehrliche Schriftleitung!

Auf Seite 694 von Heft 16 des Schiffbau tut Herr R. Pöthe meiner Versuche mit Rohrbruchventilen Erwähnung und bringt im Anschluß hieran eine Wiedergabe meiner Kritik des Ventils von Schäffer & Budenberg. Ich bemerke dazu, daß das von mir untersuchte Sch. & Bg.-Rohrbruchventil **nicht** eine Bauart nach Abb. 13 auf Seite 691 besaß, welche ein älteres Ventil des französischen Zweighauses der Firma Schäffer & Budenberg darstellt; aus diesem Grunde paßt auch, wie wohl die meisten Leser schon gefunden haben, die mir zugeschriebene Kritik auf Seite 695 gar nicht zur Abb. 13 des Pöthe'schen Aufsatzes.

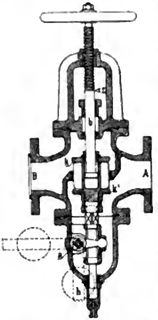


Abb. 1. Rückschlagventile mit Doppelkegel und Hebel-Ausbalancierung (Schäffer & Budenberg).

Beistehende Abb. 1 zeigt den Querschnitt des bei meinen Versuchen benutzten Sch. & Bg.-Rohrbruchventils mit Doppelkegel und Gegengewichtshebel. Der Dampf strömt, da die Vorrichtung nach beiden Durchflußvorrichtungen hin absperren kann, von der linken oder rechten Seite her ein. Der Selbstschlußkörper und seine Spindel werden während des Betriebes von einem Hebel mit Laufgewicht in der richtigen Mittellage gehalten. Die Handradspindel muß sich in einer solchen Stellung befinden, daß sie den Selbstschluß nicht hindert.

Die Beschreibung der Wirkungsweise des französischen Sch. & Bg.-Ventils (Abb. 13 auf Seite 691) enthält übrigens einen Irrtum. Nicht mit dem Mittelventil beginnt der Selbstschluß, sondern mit dem Hauptventil, erst nach dem Niederschrauben der Handradspindel S ist auch das Voröffnungsventil geschlossen.

Hinsichtlich der von Herrn Pöthe geäußerten Bedenken gegen die Zweckmäßigkeit des Schumannventils (Seite 606) stimme ich sehr mit dem Verfasser überein, auch die Ansicht, daß das Rohrbruchventil von Richter-Dehne (Seite 693) noch weiterer Ausbildung bedarf, deckt sich mit meinen Anschauungen.

Zum Schluß bitte ich, noch darauf hinweisen zu dürfen, daß die Einstellfeder des Rohrbruchventils von Sempell (Abb. 5 auf Seite 650), welche in einer abgeschlossenen Kammer des Deckels angeordnet ist, durch den Dampf, welcher am Auflagebund des Ventils durchsickert, erwärmt wird und ihre richtige Spannung verliert. Daher bedeutet die Konstruktion des D. R. P. 148554, wobei, wie die nebenstehende Abbildung 2 zeigt, ein Luftstrom die Feder umspült und kühlt, einen wichtigen Fortschritt gegenüber dem Sempellventil.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Dr.-Ing. Georg W. Koehler,
Regierungs-Baumeister.

Sehr geehrte Redaktion!

Die Zuschrift des Herrn Dr.-Ing. Koehler hat mich bereits der Richtigstellung enthoben, daß der Schlußpassus, Seite 694, Nr. 16, über das Sch. & Bg.-Ventil, auf einer Ver-

wechslung beruht. Das Sempell-Ventil (Abb. 5–7, No. 15) stellt ebenfalls eine Verbesserung gegenüber dem von Herrn

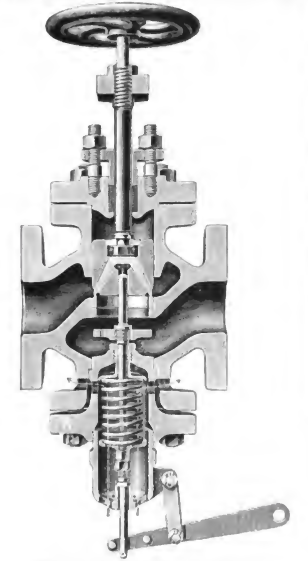


Abb. 2. Rohrbruchventil von Koehler.

Reg.-Baumeister Koehler im Jahre 1902 untersuchten Ventil von Sempell dar. Auch wird das in Abb. 1 dieser Nummer wiedergegebene Ventil von der Firma Schäffer & Budenberg heute nicht mehr geführt. Bezüglich des in Abb. 13, No. 16 wiedergegebenen Sch. & Bg.-Ventils bemerke ich, im Gegensatz zu Herrn Dr.-Ing. Koehler, daß die Wirkungsweise der von mir gegebenen Darstellung entspricht. Ferner bemerke ich, daß mich die Zuschrift der Firma Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz, in voriger Nummer, von der Zweckmäßigkeit des Bremskolbens nicht überzeugen konnte. Was schließlich das Rohrbruchventil von Koehler, Abb. 2 dieser Nummer, anbelangt, so ist der Fortschritt gegenüber dem Sempell-Ventil (Abb. 5–7, No. 15) denn doch nicht so wichtig, wie Herr Dr.-Ing. Koehler es darzustellen sucht. Ich gebe mich der Hoffnung hin, daß Interessenten die Wahl zwischen den besprochenen Selbstschlußventilen nicht schwerfallen wird. Die **Praxis** wird dann in weit sicherer und zuverlässigerer Weise darüber entscheiden, welchem Ventil der Vorzug gebührt.

Mit vorzüglicher Hochachtung

R. Pöthe.

Festigkeitsberechnung eines Wasserrohrkessels.

Die Wandstärke einer zylindrischen, durchbohrten Rohrwand läßt sich aus dem unter obiger Ueberschrift in No. 13 erschienenen Artikel nicht genügend richtig bestimmen.

Abgesehen von den Verschiedenheiten der Maße in der Skizze mit denjenigen in der Berechnung, darf die Resultierende aus der schwierig errechneten Bodenbelastung L und Umfangsbelastung Q nicht zerlegt werden, da für die erhaltene Schubkraft S von 890 kg nur die in das Blech gebohrte Rohröffnung gegenübersteht.

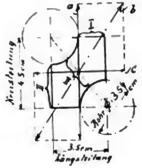


Abb. 1.

a Umfangsbelast. f. Querschnitt I.
b – Diagonalbelast. „ „ III.
c – Bodenbelastung „ „ II.

Gar nicht berücksichtigt ist die Materialspannung in horizontaler und vertikaler Richtung.

Der Gang der Rechnung ist folgender: Ermittele

Umfangsbelastung = Kesselradius × Längsteilung × Betriebsdruck

$$\text{Bodenbelastung} \sim = \frac{\text{Kesselradius} \times \text{Kreisteilg.} \cdot \text{Betriebsdruck}}{2}$$

$$\text{Diagonalbelastung} = \sqrt{\text{Umfangsbelastg.}^2 + \text{Bodenbelastg.}^2}$$

Die dem Artikel zugrunde gelegten Zahlenwerte der äußeren Rohrreihe hierfür eingesetzt, ergibt:

Umfangsbelastung $= 50 \cdot 3{,}5 \cdot 13 = 2275$ kg

Bodenbelastung $= \frac{50 \cdot 4{,}5 \cdot 13}{2} = 1462$ „

Diagonalbelastung $= \sqrt{2275^2 + 1462^2} = 2700$ „

Materialbreiten bei I $= 3{,}5 - 1{,}77 = 1{,}73$ cm

„ „ II $= 4{,}5 - 1{,}77 = 2{,}73$ „

„ „ III $= (\sqrt{3{,}5^2 + 4{,}5^2}) - 3{,}54 = 2{,}15$ „

Erforderliche Blechstärke bei 600 kg Spannung für 1 qcm

zu I $= \frac{2275}{1{,}73 \cdot 600} = 2{,}19$ cm

„ II $= \frac{1462}{2{,}73 \cdot 600} = 0{,}90$ „

„ III $= \frac{2700}{2{,}15 \cdot 600} = 2{,}09$ „

Für die mittlere Rohrreihe folgt:

Umfangsbelastung $= 50 \cdot 2{,}95 \cdot 13 = 1917$ kg

Bodenbelastung $= \frac{50 \cdot 3{,}5 \cdot 13}{2} = 1137$ „

Diagonalbelastung $= \sqrt{1917^2 + 1137^2} = 2230$ „

Materialbreiten bei I $= 2{,}95 - 1{,}44 = 1{,}51$ cm

„ „ II $= 3{,}50 - 1{,}44 = 2{,}06$ „

„ „ III $= (\sqrt{2{,}95^2 + 3{,}5^2}) - 2{,}88 = 1{,}70$ „

Erforderliche Blechstärke bei 600 kg Spannung für 1 qcm

zu I $= \frac{1927}{1{,}51 \cdot 600} = 2{,}11$ cm

„ II $= \frac{1137}{2{,}06 \cdot 600} = 0{,}92$ „

„ III $= \frac{2230}{1{,}7 \cdot 600} = 2{,}17$ „

Die nun errechneten größten Blechstärken von 2,19 und 2,17 cm dürfte die Veranlassung zu der am Anfang des Artikels genommenen Blechstärke $\delta = 2{,}2$ cm sein.

O. Schenck, Ingenieur.

Kiel, den 16. Juni 05.

Auf die von Herrn Ing. Schenck gemachte Aeußerung erwidere ich:

Der in dieser Berichtigung angegebene Rechnungsvorgang ist genau derselbe, wie ich ihn für die Berechnung angewandt habe. Zunächst Bestimmung der Kräfte in Richtung der Längsachse und senkrecht dazu, dann diese Kräfte zeichnerisch zerlegt in die Resultierende. Nun vernachlässigt Herr Schenck bei Bestimmung der Beanspruchung in dem zwischen den einzelnen Löchern liegenden **kleinsten** Querschnitt die Schubkraft S. Dieses ist nur richtig, wenn die Resultierende mit diesem kleinsten Querschnitt einen rechten Winkel einschließt, die Schubkraft S also gleich Null wird. Dies ist hier nicht der Fall. Es mußte also die Beanspruchung in diesem Querschnitt durch die Formel für zusammengesetzte Festigkeit verrechnet werden. Für den anderen Querschnitt gilt das gleiche.

Hochachtungsvoll

H. Leimers, Ing.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Die Flottenmanöver der aktiven deutschen Schlachtflotte werden auch diesmal von Lazarettschiffübungen der Genossenschaft freiwilliger Krankenpfleger im Kriege begleitet. Für diese Uebungen stellt die Hamburg-Amerika Linie schon seit mehreren Jahren regelmäßig ihren **Seeschlepper „Hansa"** unter Führung des Kapitän Kaumann zur Verfügung. Es ist dies ein Dampfer von 1556 Registertons brutto und 11 Seemeilen Geschwindigkeit. Das Schiff erhält nach internationaler Vorschrift einen weißen Anstrich mit einem meterbreiten roten Streifen und führt die Reichsdienstflagge. Als Lazarettschiff, mit allen hierzu notwendigen Einrichtungen versehen, ist die Hansa imstande, 53 Schwer- und ca. 250 Leichtverwundete an Bord zu nehmen und zu verpflegen. Als Lebensretterin — in dieser Eigenschaft haben sich Lazarettschiffe erst im russisch-japanischen Kriege glänzend bewährt — vermag die „Hansa" im Notfall 800 Menschen von sinkenden Schiffen an Bord zu nehmen.

Auf der **Schiffswerft der Aktien-Gesellschaft H. Paucksch** fand in Landsberg a. W. der Stapellauf eines Dampfers statt. Derselbe wird für die Reederei Fr. Andreae G. m. b. H., Magdeburg, erbaut als **Frachtdampfer** mit etwa 4000 Zentnern Tragfähigkeit für die Fahrt Hamburg—Magdeburg. Die Abmessungen sind: 41 m Länge, 5 m Breite, 2,4 m Tiefe. Die Maschine leistet 130—160 i.PS., der Kessel hat 54 qm Heizfläche und arbeitet mit 11 Atm. Druck.

Der auf der Werft von **J. H. N. Wichhorst** in Hamburg für die Südrussische Gesellschaft für schwimmende Elevatoren in Nicolajew neuerbaute **Dampfer „Franz"** machte seine Probefahrt nach der Unterelbe. Schiff und Maschine haben sich ausgezeichnet bewährt. Die kontraktlichen Bedingungen wurden in jeder Beziehung übertroffen und ein äußerst sparsamer Kohlenverbrauch festgestellt. Der Dampfer hat Bergungseinrichtungen sowie eine kräftige Feuerspritze und ist auch mit elektrischer Beleuchtung nebst Scheinwerfer ausgerüstet. Bemerkenswert ist, daß der Dampfer von der Werft in der kurzen Zeit von drei Monaten vollständig fertiggestellt worden ist.

Auf den **Howaldtswerken** lief der für die **Oldenburg-Portugiesische Dampfschiffs-Reederei, Akt.-Ges.,** Oldenburg i. Gr., bestimmte Frachtdampfer **„Gibraltar"**, Bau-No. 428, von Stapel. Das Schiff, welches nach Klasse Germ. Lloyd ✠ 100 A_4 L. (E.) als Sturmdeckdampfer gebaut ist, besitzt bei einer Länge von 79,29 m, einer Breite von 11,73 m und einer Seitenhöhe von 6,26 m eine Tragfähigkeit von ca. 3480 t bei 6,76 m Tiefgang. Das Fahrzeug wird mit einer Drei-

fach-Expansionsmaschine von 900 i.PS. ausgerüstet, die demselben eine Fahrgeschwindigkeit von $9^1/_2$ kn geben wird.

Am 15. Juli hat der auf der **Germaniawerft in Kiel** erbaute **Dampfer „Borussia“** der **Hamburg-Amerika Linie,** der erste deutsche Dampfer, der mit spezieller Berücksichtigung der Verwendungsmöglichkeit als **Truppentransportdampfer** erbaut worden ist, seine Probefahrt mit gutem Erfolge bestanden. Durch dieses Schiff ist die Gruppe der Spezialschiffe, die der moderne Schiffbau kennt, um eine neue interessante Art bereichert worden. Die „Borussia“ ist ein etwas über mittelgroßer stattlicher Passagierdampfer von 128 m Länge, $16^1/_2$ m Breite, 10,7 m Tiefe und 7500 Brutto-Registertons Rauminhalt. Als Doppelschraubendampfer mit zwei Maschinen von zusammen 3200 PS. ausgerüstet, bewegt er sich mit einer Geschwindigkeit von 12 Seemeilen. In 30 Kabinen wird das Schiff 60 Passagiere I. Klasse, in 20 Kammern 40 Passagiere II. Klasse und in großen, luftigen Mannschaftsräumen 1350 Mann Truppen unterbringen können. Alle Anlagen und Einrichtungen an Bord entsprechen den besonderen Anforderungen, welche die Reichsbehörden an Transportdampfer stellen. Umfangreiche Waschräume, eine besonders große Zahl von Hospitälern, Bureauräume, Räume für Gewehrständer u. dergl. mehr zeigen den besonderen Charakter des Dampfers an. Ausdrücklich zu betonen ist allerdings, daß die „Borussia“ keineswegs ausschließlich als Truppentransportdampfer gedacht ist; das Schiff ist zunächst ein regulärer Passagier- und Frachtdampfer, der für gewöhnlich privaten Reedereigeschäften dient und dem Truppentransport nur besonders zweckmäßige Einrichtungen zur Verfügung stellt. Gleich die erste Fahrt des Dampfers, die am 10. August ihren Anfang nimmt und nach Ostasien führt, wird nicht im Dienste des Reiches, sondern nach privatem Fahrplan der Reederei ausgeführt. Bei dieser Verwendungsart können durch anderweite Ausnutzung der rein militärischen Anlagen weitere Unterkunftsräume für etwa 400 Zwischendecker geschaffen werden.

Von den vom **Norddeutschen Lloyd,** Bremen, der Schiffswerft von **Henry Koch in Lübeck** bestellten Neubauten machte der erste derselben namens **„Marudu“** seine Probefahrt von Travemünde bis Holtenau. Die Durchschnittsleistung der Maschine betrug auf der sechsstündigen Probefahrt 1250 i.PS., die dem Schiff eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 12 bis $12^1/_4$ Seemeilen in der Stunde gaben. Maximal leistete die Maschine 1360 i.PS. bei einer Schiffsgeschwindigkeit von über $12^1/_2$ Seemeilen in der Stunde. Nachdem das Schiff seitens der Abnahmekommission übernommen war, setzte es seine Reise nach Holtenau fort, um durch den Kaiser Wilhelm-Kanal nach Bremerhaven übergeführt zu werden, wo es Ladung nach Singapore einnehmen wird, um dann von dort aus seine regelmäßigen Fahrten in den ostindischen Gewässern aufzunehmen.

Auf der **Neptunwerft** in Rostock lief der für die Dampfschiffsreederei **H. C. Horn, Schleswig,** erbaute Stahlschraubenfrachtdampfer **„Hornsee“** (Bau-Nummer 243) von Stapel. Dies Schiff ist das erste von vier gleichen von der genannten Firma der Neptunwerft in Auftrag gegebenen Schiffsneubauten eines neuen Spardecktyps, bei dem ganz besonders auf geringen Tiefgang bei relativ größter Tragfähigkeit (ca. 4000 t) Rücksicht genommen worden ist. Größte Länge 92 m, Länge zwischen den Perpendikeln 88,43 m, größte Breite auf den Spanten 13,33 m, Seitenhöhe 5,79 m. Das Schiff, das als Pfahlmastschoner getakelt wird, ist in allen Teilen als Siemens-Martin-Stahl nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die höchste Klasse ✠ 100 A_4 L. unter dessen Spezialaufsicht erbaut. Ein Doppelboden geht durch das ganze Schiff und ist der Länge nach in sechs wasserdichte Abteilungen geteilt, von denen vier wiederum durch ein Längsschott geteilt werden. Das Schiff erhält vier wasserdichte Querschotte. Getreideschotten aus Stahlblech sind in den unteren Laderäumen angeordnet. Der Dampfer ist fast ausschließlich für die Frachtfahrt bestimmt und wird mit allen Vorrichtungen und Hilfsmaschinen, die ein schnelles Laden und Löschen ermöglichen, ausgerüstet. Die Räume für die Offiziere befinden sich in einem eisernen Hause auf dem Spardeck, während das Logis für die Heizer und Matrosen vorne unter dem Spardeck angeordnet ist. Die Küche ist für 40 Personen eingerichtet. Die Maschinenanlage, die dem Schiffe im beladenen Zustande eine Geschwindigkeit von $9^1/_2$ kn verleiht, besteht aus einer dreizylindrigen Expansionsmaschine in folgenden Abmessungen: Durchmesser des Hochdruckzylinders 520 mm, des Mitteldruckzylinders 900 mm und des Niederdruckzylinders 1420 mm,

der Hub beträgt 950 mm. Die zur Erzeugung des nötigen Dampfes dienenden zylindrischen Kessel messen 4000 mm im Durchmesser und 3150 mm in der Länge. Die Kessel haben eine wasserberührte Heizfläche von 350 qm und arbeiten mit einem Dampfdruck von 14 kg pro qcm.

Den **Stettiner Oderwerken** wurde für auswärtige Rechnung der Auftrag auf ein **Dampfbaggerfahrzeug** erteilt, welches bestimmt ist, Baggermassen nach der See zu verfahren. Das Schiff wird eine Ladefähigkeit von 200 cbm Baggergut besitzen, was einem Gewichte von 400 t entspricht, wird ca. 46,5 m lang und ca. 8,5 m breit, erhält Dampfsteuerapparat, Dampfankerwinde und 2 Compoundmaschinen von ca. 250 i.PS., welche dem Fahrzeuge eine mittlere Geschwindigkeit von 7 kn verleihen sollen.

Am Dienstag, den 18. Juli, wurde ein für die Danziger Reederei und Speditionsfirma **Joh. Ick** auf der Schiffswerft und Maschinenbauanstalt **Johannsen & Co.** neu erbauter **Seitenradschleppdampfer** zu Wasser gelassen. Länge 50 m, Breite 6,2 m, Tiefe 2,1 m, Tiefgang, komplett ausgerüstet, nur 60 cm. Die Maschine ist eine dreizyl. schrägliegende Compoundmaschine von 350 i.PS. Das Schiff soll zum Schleppen der der obigen Speditionsfirma gehörenden großen Kähne von Danzig bis Warschau dienen.

Nach einer vorzüglich verlaufenen Probefahrt ist der neue **Turbinendampfer „Viking“,** für die Fahrt über den irischen Kanal bestimmt, von der Reederei übernommen worden. Das von Sir **W. G. Armstrong, Whiteworth & Co.** in Lowwalker on Tyne für die **Isle of Man Steam Packet Co.** erbaute Schiff, das für Fahrten zwischen der Insel Man—Liverpool, Fleetwood, Belfast und Dublin bestimmt ist, hat Raum für fast 2000 Passagiere. Die auf der Probefahrt erreichte Geschwindigkeit betrug über $23^1/_2$ kn. Die Maschinenanlage für den Dampfer wurde von Parsons Marine Steam Turbine Co. geliefert, während die Kessel von der Walesend Slipway Co. hergestellt wurden.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Die **Capitaine-Motoren-Gesellschaft m. b. H. in Düsseldorf-Reisholz** hat den Bau und Vertrieb der von Ingenieur Emil Capitaine erfundenen Schiffs-Gasmaschine als ausschließliche Spezialität übernommen.

In dem uns übersandten Prospekt heißt es:

„Eine der wesentlichsten Bedingungen für völlige Betriebssicherheit, Haltbarkeit und eine leichte Bedienung ist neben einer vollendeten Konstruktion die peinlich genaue Ausführung der Maschine. Beides ist aber nur dann vollkommen zu erreichen, wenn man sich diesen Aufgaben als einer ausschließlichen Spezialität widmet und auch in bezug auf die Zahl der verschiedenen Größen der Maschinen sich auf das äußerste beschränkt.

Aus diesen Gründen werden wir unsere Schiffsgasmaschine nur in einigen Normalgrößen von 20 bis 120 effekt. Pferdestärken in einer neu eingerichteten, hochmodernen Spezialfabrik bauen, wobei unter Zuhilfenahme von Spezialmaschinen und Spezialwerkzeugen eine derartige Präzision der Arbeit erreicht wird, daß ein jeder Teil der Maschine ohne weiteres auszuwechseln ist.«

Aus dem Prospekt über die Vergrößerung des Betriebes der Firma **Frerichs & Co. in Osterholz** entnehmen wir folgendes:

Die Gesellschaft hat im letzten Jahre durchschnittlich 410 Arbeiter sowie 34 Meister und Beamte beschäftigt. Das Grundstück mit einem Umfang von etwa 2 ha 28 a 45 qm liegt in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs Osterholz-Scharmbeck und besitzt Anschluß an die Eisenbahn. Das zum Zweck des Schiffbaues an der Weser bei Blexen erworbene Gelände besitzt einen Umfang von etwa 17 ha mit einer Wasserfront von 750 m. Die auf diesem Gelände zu errichtenden Anlagen sollen umfassen: Helligen, Schiffbauhallen, Kesselschmiede, Kraftzentrale, Magazin- und Verwaltungsgebäude. Die Anlage erhält Gleisanschluß an die Eisenbahn Nordenham—Blexen. Nach den Voranschlägen werden sich die Kosten der gesamten Anlage einschl. Einrichtung auf etwa 1 475 000 M belaufen. Die Fertigstellung des Werkes dürfte mit Ablauf d. J. beendet werden, und die Aufnahme eines teilweisen Betriebes ist in den letzten Monaten d. J. und der volle Betrieb in den ersten Monaten des nächsten Jahres in Aussicht genommen, so daß alsdann die neuen Anlagen mitarbeiten. Es ist beabsichtigt, im wesentlichen zunächst den Bau von Fracht- und Schleppdampfern, Leichter- und Fischereifahrzeugen sowie Baggern und Flußdampfern zu betreiben. Für das laufende Geschäftsjahr liegen belangreiche Aufträge zu lohnenden Preisen vor.

Die **Bootswerft von Heinrich Heidtmann** in Hamburg-Uhlenhorst hat am 15. Juli d. J. ihr **50jähriges Jubiläum** gefeiert. Die Stapelnummer des vor kurzem dort in Bau genommenen Fahrzeuges lautete 3022. Mehrere Arbeiter sind 25 und 30 Jahre auf der Werft beschäftigt. Ein alter Bootsbauer wird in nicht langer Zeit sein 50jähriges Jubiläum dort feiern.

Bei einer der größten Schiffbauwerften der Welt, **Messrs. Wm. Beadmore and Co's shipbuilding and engineering works bei Glasgow**, welche zurzeit ein Kriegsschiff von 16 000 t ausführen, ist die Dampfkraft bis ins einzelnste durch elektrischen Betrieb ersetzt worden. Sämtliche Transport- und Hebemaschinen, Werkzeugmaschinen und transportable Bearbeitungsvorrichtungen werden durch eigene Elektromotoren betätigt. Die Maschinenstation, welche eine Großstadt mit dem nötigen Strom versorgen könnte, besitzt mehrere Dynamos für je 4000 PS., welche von Gasmotoren betrieben werden.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Am 7. und 8. Juni d. J. hat in **Kopenhagen** die zweite **Versammlung der Dampfschiffreeder** getagt, um sich darüber schlüssig zu machen, ob auf dem in der letzten Versammlung festgesetzten Wege, gewisse Minimalfrachten einzuführen, fortgefahren werden soll. Aus dem der Versammlung über die bisherige Wirkung der gefaßten Beschlüsse erstatteten Berichte ging hervor, daß man im allgemeinen mit dem Erfolg zufrieden sein kann. Es ist allerdings nicht vollständig geglückt, die angenommenen Frachtsätze durchzuführen, aber die große Mehrzahl der Reeder ist doch den getroffenen Vereinbarungen treu geblieben. Man beschloß, eine engere Vereinigung zu bilden, welche den Namen »The Baltic and White Sea Conference« führen soll und deren Aufgabe es ist, die Minimalsätze für Holzladungen aus den Häfen der Ostsee und des weißen Meeres festzusetzen. Diese Festsetzung der Frachten soll von Zeit zu Zeit wiederholt werden. Im übrigen geht der Verein, dessen Satzungen jedoch noch nicht endgültig festgesetzt sind, darauf aus, den Wettbewerb der Schiffe zu hemmen und zu regeln, sowie die Frachtspekulationen der

Makler zu verhindern, die Charteparty-Bedingungen zu verbessern und seinen Mitgliedern diejenigen Fälle von „unfair charges and claims and objectionable practises“ mitzuteilen, von denen er Kenntnis erhält.

Es stand auch zur Frage, ob man die Schiffsmakler mit in den Verein aufnehmen solle, aber man sah vorläufig davon ab, eine dahingehende Bestimmung zu treffen, zumal die meisten Mitglieder gegen die Aufnahme von Maklern zu sein schienen.

Die nächste Zusammenkunft des Vereins soll zum Herbst stattfinden. Kopenhagen ist Hauptsitz des Vereins, der im übrigen seine Versammlungen auch in anderen Städten abhalten kann.

Der in Shanghai erschienenen Ausgabe der North China Daily News vom 30. Mai 1905 entnehmen wir eine Reihe interessanter **Aeußerungen über den Wettbewerb der deutschen Schiffahrt mit der ausländischen Konkurrenz in Ostasien.** Es handelt sich um Beobachtungen, die ein vielgereister englischer Passagier an Bord des Dampfers „Rhenania“ der Hamburg-Amerika Linie und auf Dampfern fremder Gesellschaften gemacht. Der Passagier schreibt von Bord der „Rhenania“ an seine heimische Zeitung:

„Zum erstenmal auf den vielen, vielen Reisen meines Lebens reise ich erstklassig, das heißt: als Passagier einer Klasse, die nicht nur dem Namen nach erste Klasse ist. Die Amerikaner haben für Kabine das stolze Wort Staatszimmer (state room) erfunden, aber nirgends habe ich etwas angetroffen, das es an Unbehaglichkeit mit dem aufnehmen könnte, was einem in den Staatszimmern auf Dampfern unter der Flagge des Sternenbanners geboten wird.

Die „Rhenania“, auf der wir uns augenblicklich befinden, ist in erster Linie ein Frachtdampfer von 8000 t Ladefähigkeit. In der Mitte des Schiffes ist ein dreistöckiges Hotel für die Unterbringung der Passagiere erster Klasse und der Schiffsoffiziere aufgebaut. Jede Kammer ist 4 m lang, 4 m breit und etwas über $2^1/_2$ m hoch, enthält 2 Betten, die nicht etwa in Kojenform übereinander, sondern jedes für sich an den Seiten der Kammern aufgestellt sind, ein Sofa, 2 Waschtische, 2 Kleiderschränke, 1 Tisch und 2 Sessel. Auch alle übrigen Einrichtungen weisen die gleiche Pracht und Geräumigkeit auf. Die zahlreichen Bäder mit ihren kalten und warmen Douchen, der elegante Speisesaal, das behagliche Rauchzimmer, die schönen Promenadendecks — alles ist von gleicher Gediegenheit und vornehmem Geschmack; selbst ein elegantes Gesellschafts- und Lesezimmer ist nicht vergessen, ausgestattet mit erlesenen Erzeugnissen der deutschen, englischen, französischen und holländischen Literatur in der Originalsprache. Die gleiche Fürsorge ist der Unterbringung der Schiffsoffiziere gewidmet; ihre Schlaf- und Aufenthaltsräume sind groß und wohnlich eingerichtet.

Ein Grund für das Sträuben der am China-Passagierverkehr beteiligten Linien, die Unterkunftsräume für Passagiere der stetig wachsenden Größe der Dampfer anzupassen, liegt aber auch in den ungemein hohen Tonnage-Abgaben. So belaufen sich beispielsweise allein diejenigen Abgaben, welche die Suez Canal Company für den Kubikinhalt der zur Passagierbeherbergung vorgesehenen Räume erhebt, einschließlich einer Kopftaxe für jeden Passagier, bei der „Rhenania“ auf etwa ein Drittel der berechneten Passagegelder.

Daß trotz der anmaßenden, allzusehr auf Verdienst erpichten Haltung der Suez Canal Company die Hamburg-Amerika Linie es wagte, ihre Passagiereinrichtungen so zu vergrößern, wie sie es getan hat, gereicht der unternehmenden Leitung dieses Weltunternehmens zum Ruhme. Wenn die Deutschen, wie behauptet wird, in unser Handelsgebiet einfallen und unsere Vorherrschaft zur See untergraben, so kann dies nur ihrem Unternehmungsgeiste und ihrem praktischen Sinne zugeschrieben werden, Eigenschaften, die für uns nicht den Gegenstand scheelen Neides, sondern lebhafter Nacheiferung bilden sollten.

Das einzige, was wir an der „Rhenania“ auszusetzen haben, ist, daß sie uns zu Reisen mit irgend einer der anderen Passagierlinien untauglich macht. Man gewöhnt sich so an die vielen Annehmlichkeiten an Bord, in den Salons und in den Kammern, in deren jeder Tisch und Sessel vorhanden sind, daß man es später auf anderen Dampfern nicht mehr aushält.“

Der bevorstehende Bau des Kanals Rhein—Hannover, welcher die Weser bei Minden schneidet und hauptsächlich aus der **Weser** gespeist werden soll, lenkt die Aufmerksamkeit mehr, als seither der Fall gewesen ist, auf die **Schiffahrtsverhältnisse** dieses Stromes.

Das größte Transport-Unternehmen der Oberweser ist die Bremer Schleppschiffahrtsgesellschaft, welche 1886 in Bremen gegründet wurde. Sie eröffnete ihren Betrieb 1887

mit 5 Dampfern, 18 eigenen Schleppkähnen, sowie einer Anzahl Privatschiffe und vermehrte ihr Betriebsmaterial allmählich auf 17 Dampfer und 76 eigene Schleppkähne, von denen die neuesten Kähne in diesem Sommer in Betrieb kommen werden. Die Zahl der i.PS. ihrer Dampfer und die Tragfähigkeit ihrer Kähne, welche 1887 etwa 1000 i.PS. und 5000 t betrug, ist bis jetzt (Sommer 1905) auf etwa 3000 i.PS. und 35 000 t gestiegen. Von den 17 Dampfern dienen 14 lediglich für Schleppzwecke und zur gelegentlichen Personenbeförderung; 3 davon sind Schraubendampfer, welche hauptsächlich auf der Unterweser arbeiten, und die übrigen 11 meist Seiten- und Hinterraddampfer, welche für den Schleppdienst auf der Oberweser und Fulda bis Kassel bestimmt sind. Außerdem vermitteln 3 Heckrad-Güterdampfer den Eil- und Stückgutverkehr zwischen Bremen und Kassel, denen 3 Privat-Güterdampfer angeschlossen sind.

Die 76 Schleppkähne der Gesellschaft fahren zumeist zwischen Bremen, den Unterweserplätzen und allen Oberweserplätzen bis Kassel. Einige Kähne sind hauptsächlich für den Unterweserverkehr bestimmt. Eine Anzahl Privatschiffe, die dem Betriebe angefügt sind, erhält von der Gesellschaft die Ladung zugewiesen und wird von den Dampfern geschleppt.

Der gesamte Oberweser-Schiffahrtsverkehr wird neben der Bremer Schleppschiffahrtsgesellschaft noch durch die Mindener Schleppschiffahrtsgesellschaft in Minden, das zweitgrößte Unternehmen auf der Oberweser, und durch die Wesermühlen-Aktiengesellschaft in Hameln betrieben. Die Privatschiffer haben sich den einzelnen Gesellschaften angeschlossen. Die Fahrt nach Celle wird von der Celler Schleppschiffahrtsgesellschaft durch einen Dampfer und eine Anzahl Kähne betrieben.

Der Gesamtverkehr auf der Oberweser von und nach Bremen betrug 1887 bergwärts 71 885 t, talwärts 111 311 t, er stieg bis 1903 auf 274 411 t bezw. 496 708 t, sank aber infolge sehr ungünstigen Wasserstandes und anderer Umstände 1904 wieder auf 233 491 t bezw. 350 033 t. Doch sind im laufenden Jahre die Verkehrsziffern wieder steigend.

Aus einer Tabelle der Hamburgischen Handels- und Schiffahrts-Statistik ersehen wir, daß in der Zeit von 1816 bis 1820 jährlich an 56 Tagen, 1826—1830 jährlich sogar an 72 Tagen, auch 1840—1850 noch jährlich im Durchschnitt an 50 Tagen die **Schiffahrt in Hamburg durch Eis unterbrochen** war, daß das Eis also tatsächlich eine bedeutsame Rolle im Wirtschaftsleben der Stadt spielte. 1861 bis 1865 war die Schiffahrt noch durchschnittlich 20 Tage unterbrochen, im Jahre 1876 noch einmal 12 Tage; seitdem bis heute war die Schiffahrt jeden Tag frei. Während in den Ostseehäfen die Eisverhältnisse noch immer von schwer-

wiegendster Bedeutung und dem Aufschwung dieser Häfen ein schweres Hindernis sind, ist der Hamburger Hafen seit einem Vierteljahrhundert durch Eis nicht mehr geschlossen worden. Der gut organisierte Eisbrecherdienst, der allerdings durch den lebhaften Verkehr der starken Schiffe wirkungsvoll unterstützt wurde, hat bisher das Einfrieren und damit die Stockung des Verkehrs erfolgreich zu verhindern vermocht.

Der Hafen von Liverpool. In der letzten Sitzung des „Mersey Docks and Harbour Board" wurde ein Antrag eingebracht, in dem das „Works Comittee" sich für die Notwendigkeit neuer Hafenanlagen ausspricht. Diese Hafenanlagen sollen mit einem Kostenaufwand von 4 027 500 £ errichtet werden und sehen die Anlage von zwei neuen Häfen mit den entsprechenden Zugängen vom Flusse aus vor. Die Angelegenheit wurde vorläufig bis zu der Sitzung in dieser Woche vertagt. Die Hafentiefe und die Tiefe der Zugänge soll nicht weniger als 40 resp. 51 Fuß bei Ebbe oder Flut sein. Es wurde darauf hingewiesen, daß man auch in New York eine Tiefe von 40 Fuß und im Suezkanal eine solche von 34—35 Fuß schaffen wolle. Es wurde ferner hervorgehoben, daß der Schiffsverkehr in Liverpool in den letzten 12 Monaten im Vergleich zum Vorjahr sich um annähernd 400 000 t vergrößert habe. Alle Anzeichen deuteten auf eine weitere Vergrößerung, so führte der Vorsitzende aus, und zugleich auf eine zunehmende Größe der ankommenden Schiffe. Es verlaute, daß die projektierten neuen Dampfer, die voraussichtlich vor Ablauf von 2 oder 3 Jahren in den Hafen kommen würden, 37—38 Fuß tief gehen werden. Solche Schiffe könne man jetzt jedenfalls nur zeitweise in den Hafenanlagen unterbringen, und man müsse auf Abänderung Bedacht nehmen.

Es war früher bereits mehrfach die Rede davon, daß die Standard Oil Co. den **Petroleumtransport in Leichtern über den Ozean** versuchen wolle. Dieser Versuch ist nunmehr zur Tat geworden, und zwar hat der Tankdampfer der Gesellschaft „Colonel E. L. Drake" New York am 3. Juli mit dem Leichter Nr. 95 im Tau verlassen. Wenn der Versuch glückt, soll der Transport auf diese Weise fortgesetzt werden.

Obwohl jährlich in **Rotterdam** etwa 3 Millionen t Getreide angebracht werden, geschieht die **Ueberladung vom Dampfer ins Rheinschiff** bis jetzt noch immer mit Händearbeit. Im vergangenen Jahre wurde aber eine Gesellschaft errichtet, die **Getreide-Elevatoren** bauen wollte, wovon jetzt zwei Stück fertig sind, die je 300 000 M kosteten. Die Pontons für diese Elevatoren sind ebenso wie die Dampfkessel in Rotterdam gebaut. Die eigentlichen Elevatoren

sind geliefert von der Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther in Braunschweig. Sie sind so eingerichtet, daß sie pro Stunde 150 t überladen können oder $2^1/_2$mal mehr als bei der jetzigen Löschungsweise mit Händearbeit. Auch wird das Getreide bei dieser Manipulation automatisch gewogen. Die Gesellschaft will vorläufig für die Ueberladung den gleichen Satz in Rechnung bringen, wie er jetzt bezahlt werden muß, was ungefähr $4^1/_2$% pro Unit ist. Der Vorteil wird also liegen im schnellen „Despatch“ der Dampfer.

Statistisches.

Der **Verkehr der Hamburger Flußdampferflotte auf der Niederelbe** hat sich im letzten Jahre wieder recht rege gestaltet, insbesondere hat der Gütertransport von neuem eine Steigerung erfahren. Von Hamburg gingen aus nach den Plätzen der Niederelbe und nach den deutschen Nordseeinseln insgesamt 21 475 (im Vorjahre 20723) Dampfer mit 660822 (im Vorjahre 659103) Personen, 79005 (76397) Kolli und 6475 (6671) Stück Schlachtvieh und Pferde. Die hauptsächlichsten Ziele des ausgehenden Personenverkehrs waren Harburg, das (mit Moorburg und Altenwärder zusammen) von 233217 Personen aufgesucht wurde, Teufelsbrücke und Blankenese mit zusammen 136706 (176225) und Finkenwärder mit 83967 Besuchern. Beträchtlich war ferner der Verkehr nach Lühe, Brunshausen und Buxtehude (mit Neuenfelde und Cranz). Nach Cuxhaven gingen 72250 (34224), nach Helgoland 12379 (13881) und nach Föhr, Sylt usw. 10740 (7288) Reisende. Der ausgehende Gütertransport bewegte sich vornehmlich nach Finkenwärder (24750 Kolli), Buxtehude (24725 Kolli) sowie nach Cuxhaven und den Nordseeinseln (insgesamt 12263 Kolli). Schlachtvieh und Pferde gingen zum weitaus größten Teile nach Harburg (5508 Stück).

Einkommend wurden 21553 (im Vorjahre 20673) Dampfer gezählt, die 652352 (1903: 652992) Personen, 57968 (1903: 47505) Kolli und 16556 (1903: 18514) Stück Schlachtvieh und Pferde brachten. Die höchsten Personenzahlen stellten diejenigen Orte, die im ausgehenden Passagierverkehr voranstanden. Für nahezu zwei Drittel der einkommenden Kolli war Buxtehude mit Neuenfelde und Cranz der Herkunftsort. Der Transport von Schlachtvieh und Pferden auf dem Wasserwege, der einkommend dreimal so groß als ausgehend war, hat in beiden Richtungen eine Einbuße erlitten, er ist bereits seit einer Reihe von Jahren in ständigem Rückgang begriffen.

In der Verbindung Hamburgs mit den Nordseeinseln ist noch am Schlusse des vergangenen Jahres eine Umwälzung eingetreten, die jedoch rein interner Natur war und die äußeren Formen des Verkehrs nicht veränderte. Der bisher von der Nordseelinie versehene Dienst ist nach Ankauf dieses Unternehmens auf die Hamburg-Amerika Linie übergegangen und wird hier von der Abteilung „Seebäderdienst“ fortgeführt. Das laufende Jahr wird mit der Indienststellung des kürzlich von Stapel gelassenen Turbinen-Schnelldampfers „Kaiser“ der Hamburg-Amerika Linie dem Passagierverkehr zwischen Hamburg und den Nordseebädern voraussichtlich weitere Vervollkommnung und erhöhte Annehmlichkeit bringen.

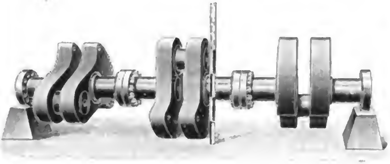
Verschiedenes.

Eine **Turnhalle an Bord** — das moderne Seeschiff hat auch diese in Rücksicht auf die gegebenen Raumverhältnisse eines Schiffes zunächst etwas extravagant erscheinende Forderung der Hygiene zu erfüllen vermocht. Die prächtigen Passagier- und Vergnügungsdampfer der Hamburg-Amerika Linie „Moltke“, „Blücher“, „Hamburg“, „Fürst Bismarck“ und „Prinzessin Viktoria Luise“ besitzen zum Teil schon seit langem Turnhallen, für drei weitere Schiffe derselben Gesellschaft, für die Dampfer „Amerika“, „Kaiserin Auguste Viktoria“ und „Wittelsbach“, sind sie in Vorbereitung. Freilich sind es keine Turnhallen im landläufigen Sinne, man kann mit mehr Recht von wohlausgestatteten mediko-mechanischen Anstalten sprechen. Sie enthalten außer Hanteln und Schwingkeulen von verschiedener Schwere eine Reihe jener sinnvoll konstruierten Zanderschen Apparate, denen die schwedische Heilgymnastik ihre Erfolge verdankt. Bei dieser Gymnastik handelt es sich im wesentlichen um aktive und passive Bewegungen des Uebenden. Dementsprechend lassen sich zwei Arten von Apparaten unterscheiden, solche, die durch die Kraft des Uebenden in Bewegung gesetzt werden, und solche, die vermittelst eines elektrischen Motors den Uebenden in Bewegung setzen. Die ersteren dienen zur Stärkung der verschiedenen Muskelpartien des menschlichen Körpers; die letzteren fungieren als Massageapparate, es soll durch sie eine Beschleunigung und bessere Regelung des Blutumlaufes erzielt werden. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich die zur letztgenannten Gruppe gehörenden Vibrationsapparate, die eine wohltuende Erschütterung des behandelten Körperteiles hervorzurufen vermögen. Sie erteilen eine vorzügliche Kopf-, Nacken-, Gesicht-, Hand-, Finger-, Arm-, Rumpf- und Beinmassage. Für Magenmassage ist ein besonderer Apparat aufgestellt. Sehr begehrt ist der „Schlummerstuhl“, dessen Mechanismus vermittelst zweier gepolsterter Rollen eine sanfte Rücken-

massage ausübt, oder das „Kamel", eine Vorrichtung für Rumpffrottierung im Reitsitz. Je nachdem man die Motorkraft einstellt, erfolgen die Bewegungen langsamer oder schneller. Eine Erschütterung des ganzen Körpers wie beim Reiten wird durch das „Pferd" hervorgebracht, das für langsame Gangart, Trab und Galopp eingestellt werden kann. Der passionierte Reiter braucht also auf seine gewohnte Leibesübung an Bord keineswegs zu verzichten. Auch für die Anhänger anderer Sportarten ist gesorgt. Eine ingeniöse Vorrichtung mit Rollsitz und zwei Riemen, an denen eine Hebelkraft zu überwinden ist, erhalten den Ruderer im Training, dem Fußgänger bietet die Marschmaschine eine willkommene Gelegenheit, seine gewohnte Kilometerzahl zurückzulegen, und der Radfahrer kann auf dem Tretapparat sein Tagespensum abtreten, ohne das Fehlen besonderer Radfahrwege an Bord als bedauerlichen Mangel zu empfinden. Für Uebungen zur Ausdehnung des Brustkorbes ist ein Atmungsstuhl vorhanden. Endlich befindet sich hier eine automatische Wage, die nicht nur prompt das Körpergewicht angibt, sondern auch sofort den gedruckten Beleg darüber dem Passagier aushändigt.

Die rege Benutzung dieser Turnhallen zeigt am besten, daß ihre Einführung einem Bedürfnisse des reisenden Publikums entgegengekommen ist. Mit der Schaffung einer Gelegenheit zu regelmäßiger, kräftiger Leibesübung an Bord hat die Hamburg-Amerika Linie die Reize des Bordlebens auf ihren großen Passagierdampfern erhöht und auch die heilkräftige Wirkung der Seereisen um eine weitere günstige Vorbedingung vermehrt.

Moderner Geographie-Unterricht. Die praktische Ideenrichtung der Amerikaner tritt in einer kürzlich erschienenen Notiz des großen New Yorker Schiffahrtsblattes Shipping Illustrated zutage. Die Notiz gibt Anregungen für Verbesserung des amerikanischen Schulunterrichts, die zum Teil auch für uns von Interesse sind. So wird dem Geographie-Unterricht in den New Yorker Schulen empfohlen, der Frage nach dem praktischen Bedürfnis bei der Auswahl



Schiffsverluste, nach Lloyds Register of British and Foreign Shipping,
in der Zeit vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1904.

Nation	Dampfer						Segler					
	Schiffe		Verloren				Schiffe		Verloren			
					% der						% der	
	Anzahl	R.-Tons	Anzahl	R.-Tons	Anzahl	Tons	Anzahl	Tons	Anzahl	Tons	Anzahl	Tons
England	7699	8 586 742	25	25 617	0,32	0,29	1537	1 392 132	15	11 810	0,98	0,85
Britische Kolonien	1088	516 333	8	2 374	0,73	0,45	926	322 186	16	3 928	1,73	1,22
Ver. Staaten v. Nord-Amerika	880	869 563	3	2 153	0,34	0,25	2000	1 279 141	32	12 302	1,53	0,96
Oesterreich-Ungarn	271	354 392		—	—	—	19	15 166	—	—	—	—
Dänemark	396	297 343	2	3 499	0,50	1,08	407	92 857	—	—	—	—
Holland	394	403 377	1	1 889	0,25	0,46	102	44 000		—	—	—
Frankreich	755	639 837	2	262	0,26	0,04	621	440 909	6	833	0,97	0,19
Deutschland	1483	1 775 928	6	10 053	0,40	0,55	452	477 938	3	3 407	0,66	0,71
Italien	368	460 869		—	—	—	870	467 357	8	2 741	0,92	0,59
Norwegen	1038	620 985	4	1 680	0,38	0,27	1180	700 406	15	9 037	1,27	1,29
Rußland	650	375 449	3	668	0,46	0,18	720	230 893	9	2 896	1,25	1,25
Spanien	455	445 620	2	2 004	0,44	0,48	124	40 683	2	1 727	1,61	4,24
Schweden	785	327 730	3	891	0,38	0,29	732	212 052	14	3 322	1,91	1,57
Andere europäische Länder	—	—	5	4 435	—	—	—	—	1	887	—	—
Zentral- und Süd-Amerika	—	—	3	995	—	—	—	—	2	1 465	—	—
Asien	—	—	3	813	—	—	—	—	—	—	—	—
Andere Länder	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			70	57 333					123	54 355		

des Lehrstoffes mehr Rücksicht zu schenken, damit Fragen nach der Lage von Städten wie Aberdeen, Bombay, Yorkshire usw. in Kontoren nicht mehr vorkommen könnten. „Solche Dinge," heißt es, „sollte jeder, der eine Schule besucht hat, am Schnürchen wissen." Das Blatt erzählt dann von der Methode eines einfachen Landschullehrers in der Umgegend New Yorks, der vor Jahren seinen Geographie-Unterricht an die Tageszeitung anknüpfte und seine Zöglinge sehr gründlich mit ihrem Inhalt vertraut machte. Der Abschnitt Schiffsnachrichten war eine seiner Spezialitäten. Seine Schüler mußten auf der Karte jeden Hafen, der dort genannt war, auffinden, einen Begriff von der wahrscheinlichen Ladung des Schiffes geben können, eine vernünftige Vorstellung von dem Wert der Ladung und des Schiffes, von der Arbeit, die im Bau eines Schiffes steckt, von den politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen des Landes, woher das Schiff kam und wohin es segelte, haben. Die Schüler wurden so in die Lage versetzt, vernünftig über das, was sie lasen, zu sprechen und herauszufinden, was sie nicht wußten. „Schulbücher," heißt es am Schluß des Artikels, „sind auf ihre Weise alle recht gut, aber im heutigen Geschäftsleben kommt es auf die Anwendbarkeit der wissenswerten Dinge an, und es ist besser, wenn man das herauszufinden versteht, was einer nötig hat, als wenn man jemand den Kopf mit einer ganzen Menge Daten füllt, die wertlos sind oder selten verlangt werden."

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Ausführliche Besprechung besonderer Werke wird vorbehalten.
Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

Das Technolexikon des Vereins Deutscher Ingenieure (kurzer Bericht über den Stand der Arbeiten, Juni 1905). An diesem 1901 begonnenen allgemeinen technischen Wörterbuche für Uebersetzungszwecke (in den drei Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch) arbeiten jetzt rund

2000 in- und ausländische Firmen und Einzelpersonen mit. Bis jetzt sind 2700000 Wortzettel gesammelt worden. Dazu kommen noch weitere Hunderttausende von Wortzetteln, die sich aus denjenigen Originalbeiträgen der Mitarbeiter ergeben, die bis jetzt noch nicht bearbeitet sind. Die Beiträge wurden seit Ostern 1904 eingefordert und sind größtenteils schon eingelaufen (bis Juni 1905 im ganzen 1480 Merkhefte). Zu jeder weiteren Auskunft ist der leitende Redakteur gern bereit. Adresse: Technolexikon, Dr. Hubert Jansen, Berlin NW. 7, Dorotheenstraße 49.

„Die Schiffe der Zukunft“ betitelt sich ein kleiner, für das unablässige Vorwärtsstreben der führenden deutschen Ozeanreedereien sehr bezeichnender Prospekt, der soeben von der Hamburg-Amerika Linie an die Oeffentlichkeit gebracht wird. Das Heft, das bei allen Freunden der deutschen Handelsschiffahrt lebhaftes Interesse finden wird, behandelt orientierend in Wort und Bild die neuen Hamburger Riesendampfer „Amerika“ und „Kaiserin Auguste Victoria“. Die Größe, die Inneneinrichtung, Ausrüstung und Bedienung, die Vorzüge und Fortschritte dieser modernsten Neubauten werden in einem knappen, übersichtlichen Aufsatz dargestellt; unter den Illustrationen ziehen Abbildungen der beiden Mammutdampfer in ihren verschiedenen Baustadien und namentlich vergleichende Abbildungen früherer berühmter Schiffe (die „Caravellen“ des Columbus, der Segler „Deutschland“ der Hamburg-Amerika Linie, der „Great Eastern“) die Aufmerksamkeit auf sich.

Zeitschriftenschau.

Kriegsschiffbau.

H. M. first-class cruiser „Achilles“. The Engineer. 23. Juni. Notiz über den Stapellauf des englischen Kreuzers „Achilles“ von 13660 t Depl. und 23 kn Geschwindigkeit mit einigen Hauptangaben über das Schiff unter Beifügung der Daten des 1901 von der Liste gestrichenen „Achilles“ und der des japanischen Kreuzers „Asama“. Eine Abbildung.

Trial trip of an Austrian torpedoboat destroyer. The Engineer. 23. Juni, und: The design of torpedo-boat

destroyers. Engineering. 23. Juni. Nachrichten über die Probefahrten des von Yarrow gebauten, österreichischen Torpedobootzerstörers „Huszar“ von 400 t Depl. und 28 kn Geschwindigkeit und Vergleich mit den von derselben Firma gebauten japanischen Fahrzeugen desselben Typs. Eine Abbildung und zwei Skizzen vom Vorschiff. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 868.

The Japanese battleship „Katori“. Engineering. 30. Juni. Le cuirassé japonais „Katori“. Le Yacht. 15. Juli, und: Launch of the „Katori“. The Shipping World. 12 Juli. Angaben über Abmessungen, über Armierung, Panzerung und Maschinenanlage des japanischen Linienschiffes „Katori“. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 867.

H. M. Scout „Pathfinder“. Engineering. 30. Juni. Mitteilung der wichtigsten Daten über den englischen Späher „Pathfinder“ und des Schwesterschiffes „Patrol“ sowie der Probefahrtsergebnisse beider Schiffe. Eine Abbildung. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 865.

Handelsschiffbau.

The turbine-driven Isle of Man steamer „Viking“. Engineering. 30. Juni. Kurze Beschreibung des Turbinendampfers „Viking“, der dem Verkehr nach Isle of Man dient: $L_{Perp} = 106{,}5$ m, $B = 12{,}8$ m, $H = 5{,}25$ m. Mittlere Probefahrtsgeschwindigkeit = 23,53 kn. Bei 20 kn Geschwindigkeit und 38° Ruderwinkel beschrieb das Schiff einen Kreis von 4,2 Schiffslängen im Durchmesser. Längsschnitt, Querschnitt und mehrere Abbildungen vom Schiff, von seinen Repräsentationsräumen und den Turbinenräumen.

The new Hudson River passenger steamboat. The Nautical Gazette. 6. Juli. Angaben über einen Passagierdampfer, der für den Hudsonfluß im Bau ist: $L = 116{,}0$ m, $B = 13{,}1$ m, B (über alles) = 35,0 m, $H = 4{,}35$ m, Tiefgang = 2,44 m. Eine Kompoundmaschine mit Zylinderdurchmessern von 1,14 m und $2 \times 1{,}78$ m und mit einem Hube von 2,14 m. Arbeitsdruck = 11,9 kg/cm². 40 Umdrehungen. Die Räder haben je 9 Schaufeln von 5,0 m Länge und 1,22 m Breite. 4 Einender- und 2 Doppelender-Zylinderkessel von 3,73 m Durchmesser und 3,43 und 6,7 m Länge. Längsschnitt und Querschnitt.

Militärisches.

Die Schlacht in der Koreastraße. Marine-Rundschau. Juli. Erörterung der Vorgänge in der Koreastraße, soweit sie bekannt geworden sind. Es wird gezeigt, daß die Schlacht nur wenig Neues für Fachkreise gebracht habe; sie mahne uns aber, die Kriegsvorbereitung so weit wie möglich zu treiben. Eine Kartenskizze.

American naval policy. Marine-Rundschau. Juli. Besprechung eines Aufsatzes des Commanders Bradley A. Fiske über die Ziele amerikanischer Seepolitik und über die Mittel zur Erreichung der Ziele. Hinsichtlich der Schiffstypen werden Linienschiffe, Panzerkreuzer und Torpedofahrzeuge größten Deplacements gefordert.

De Lanessan und Lockroy zum französischen Flottenprogramm. Marine-Rundschau. Juli. Wiedergabe der Ansichten der beiden ehemaligen französischen Marine-Minister über den Ausbau der französischen Flotte. Beide fordern vor allem kräftige und gut geschützte Linienschiffe, namentlich Lockroy tritt dafür ein, nur Linienschiffe zu bauen, die allen anderen an Artillerie, Panzerung, Geschwindigkeit und Marschstrecke überlegen seien.

Torpedo operations in the late battle. Engineering. 23. Juni. Anerkennung der wichtigen Dienste, die die Torpedowaffe in der Seeschlacht bei Tsuschima geleistet hat.

Escadres et débarquement. Le Yacht. 22. Juli. Leitartikel, der auf die Möglichkeit einer erfolgreichen Landung der deutschen Flotte an den französischen Küsten hinweist.

Nautisches und Hydrographisches.

Ueber die Vermessung des deutschen Schutzgebietes in der Südsee. Marine-Rundschau. Juli. Mitteilungen über die Tätigkeit des Vermessungsschiffes „Möve“ in der Südsee seit dem Jahre 1894. Angaben über die Art der Vermessung und Ausblick auf die Arbeiten, die in der Zukunft noch geleistet werden müssen. Nach dem bisherigen Fortgange der Arbeiten würde noch ein Zeitraum von 70 Jahren bis zum Abschluß der Vermessungstätigkeit vergehen. Eine Karte.

Westindische Orkane. Hansa. 22. Juli. Aufstellung über

die Häufigkeit der westindischen Orkane in den einzelnen Monaten nebst einer Schilderung des Verlaufes eines Orkans. Danach sind die Monate September und Oktober bei weitem am orkanreichsten.

Verschiedenes.

Peary's arctic ship, the „Roosevelt". Scientific American. 15. Juli. Angaben über das Polarschiff „Roosevelt", mit mehreren Abbildungen. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 806.

Appareil enrégistrateur des vibrations des navires à vapeur. Le Génie Civil. 24. Juni. Beschreibung des bekannten Schlickschen Pallographen, mit drei Skizzen.

Le „Clayton" vapeur d'extinction et de désinfection. Le Yacht. 15. Juli. Wiedergabe von Plänen und Abbildungen des Feuerlösch- und Desinfektionsdampfers „Clayton", der in der Delagoa-Bai stationiert werden soll. Vergleiche Schiffbau, VI. Jahrgang, Seite 806.

A new Egyptian graving dock. The Shipping World. 12. Juli. Notiz über ein Trockendock, das in Gabbari in Aegypten in Benutzung genommen worden ist. Es ist 158 m lang, 17,7 m in der Einfahrt breit und kann Schiffe von etwa 7 m Tiefgang aufnehmen. Eine Abbildung.

Siebzig Jahre Personen-Dampfschiffahrt auf der Elbe. Das Schiff. 21. Juli. Ueberblick über die Entwickelung des Personenverkehrs auf der Elbe im sächsisch-böhmischen Teile. Eine Flotte von 40 Dampfschiffen befördert jetzt jährlich über 2 000 000 Passagiere.

Das neue Nebelsignal. See-Maschinisten-Ztg. 15. Juli. Mitteilungen über die Versuche mit Unterwasserglockensignalen auf den Schnelldampfern des Norddeutschen Lloyd.

Die Neuordnung der französischen Marineräte. Marine-Rundschau. Juli. Besprechung der Neuordnung der mit dem Marine-Ministerium in Verbindung stehenden Räte und Komitees. Eine Reihe von Kommissionen ist abgeschafft worden. An ihre Stelle ist der Obere Marinerat und das Technische Komitee getreten.

Die Sommer-Versammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft in Danzig. Marine-Rundschau. Juli. Inhaltsangabe von den auf der genannten Versammlung gehaltenen Vorträgen.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Filiale in Hamburg: Gänsemarkt 13 I.

Bezugspreise: Für das Inland M 12.–, Ausland M 18.– pro Jahr. Einzelheft M 1.–.

No. 22. **Berlin, den 23. August 1905.** **VI. Jahrgang.**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 13. September 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Die neuen Bauvorschriften des Germanischen Lloyd für Watt- und Flussschiffe.

Im Juni dieses Jahres hat der Germanische Lloyd neue Vorschriften für den Bau und die Ausrüstung von eisernen und stählernen Schiffen der Sund- und Wattfahrt sowie der Binnenfahrt herausgegeben. Da es sich im vorliegenden Falle um eine Umarbeitung der bisherigen Vorschriften handelt, so ist es vielleicht von Interesse, auf dieselben näher einzugehen.

Die ersten Vorschriften für eiserne und stählerne Flußschiffe gab der Germanische Lloyd im Jahre 1891 heraus. Dieselben blieben lange Zeit die einzigen derartigen Vorschriften nicht nur in deutscher Sprache, sondern der Germanische Lloyd war überhaupt bis vor zwei Jahren die einzige Klassifikationsgesellschaft, welche Bauvorschriften für Flußschiffe erließ. Daneben bestanden wohl und bestehen auch jetzt noch Vorschriften einiger deutscher Versicherungsgesellschaften über die hauptsächlichsten Verbandteile der von ihnen versicherten Flußfahrzeuge, jedoch haben diese Vorschriften niemals allgemeine Geltung bekommen, da sie sich lediglich an die örtliche Bauweise anlehnten und als Größenmaße die Länge und Breite der zu passierenden Schleusen, sowie als Tiefgang die Wassertiefe der in Frage kommenden Kanäle einführten. Andere Versicherungsgesellschaften, wie z. B. der große Rheinschiffsregisterverband, besitzen überhaupt keine Vorschriften über die von ihnen registrierten Fahrzeuge.

Den ersten Flußbauvorschriften des Germanischen Lloyd vom Jahre 1891 war in der Hauptsache die holländische Bauweise zugrunde gelegt; ist ja doch auch heutzutage noch, nachdem der deutsche Schiffbau den holländischen bei weitem überflügelt hat, der größte Teil der unter deutscher Flagge fahrenden großen eisernen und stählernen Rheinschiffe holländischer Herkunft. Nun pflegt man im allgemeinen in Holland die Materialabmessungen eher etwas schwerer zu nehmen als in Deutschland, wobei aber andererseits Vernietung und Arbeitsausführung, abgesehen von wenigen Ausnahmen, mit der deutschen Bauweise keinen Vergleich aushalten können. So war es denn nicht zu verwundern, wenn die Flußbauvorschriften des Germanischen Lloyd von Anfang an dem allerdings früher nicht immer unberechtigten Vorwurfe begegneten, daß die Materialabmessungen zu schwer würden.

Im Jahre 1891 waren die Tabellen für die Materialstärken der Watt- und Flußschiffe dieselben, nur multiplizierte man die Leitzahl für die Querverbände bei den Flußschiffen mit 0,85 und die Leitzahl für die Längsverbände mit 0,7. Man sieht also hieraus, daß der Germanische Lloyd von Anfang an die Querverbände der Flußschiffe im Verhältnis zu den Längsverbänden wesentlich stärker bemessen hat. Wie für die Materialstärken, so hatte man auch für die Ausrüstung mit Ankern, Ketten und Trossen für Watt- und Flußschiffe nur eine Tabelle, wobei man die Leitzahl für Flußschiffe um $^1/_3$ kleiner nahm.

Schon im nächsten Jahre führte man dann in die Berechnung der Leitzahlen statt des halben Umfanges bis zum Deckstringer den halben Umfang bis zur Tiefladelinie gerechnet ein. Man hatte für Watt- und Flußschiffe zwar auch jetzt nur eine gemeinsame Tabelle der Materialstärken, jedoch getrennte Leitzahlen für beide. Das gleiche galt bezüglich der Tabelle für die Ausrüstung mit Ankern, Ketten und Trossen. Auch in diesen Vorschriften waren die Verbandteile noch reichlich stark bemessen. Namentlich galt dies für die Längsverbände verhältnismäßig langer und niedriger Schiffe, bei welchen man noch zu viel Rücksicht auf die Seeschiffe nahm, obgleich doch eine Beanspruchung der Längsverbände durch die Wellen beim Flußschiffe nicht in Frage kam. Für die Wattschiffe wurde ein Reservedeplacement von

25 % zugrunde gelegt, und für die Flußschiffe eine Freibordtabelle mit einem Freibord von 0,360 m bei kleinen, bis zu 0,600 m bei Schiffen mit einem QL. von 700 aufgestellt. Gleichwohl war auch der Fall vorgesehen, daß die Schiffe bis zum Deckstringer weggeladen wurden.

Im Jahre 1894 stellte man dann getrennte Tabellen für Watt- und Flußschiffe auf. Die Materialstärken für die Wattschiffe blieben dieselben, ebenso die Materialstärken der Querverbände für Flußschiffe, dagegen ging man bei den Längsverbänden der Flußschiffe schon um 10–15 % herunter.

Auch trennte man die Tabellen für Anker, Ketten und Trossen nicht nur in solche für Dampfer und Segler, sondern auch nach dem befahrenen Stromgebiet. So wurden für den Rhein mit seiner starken Strömung mehr und schwerere Anker vorgeschrieben wie für die Elbe, Oder und andere Flüsse mit weniger starkem Strom.

Die immer größer werdenden Abmessungen der eisernen und stählernen Flußschiffe gaben dann Veranlassung, daß bei der nächsten Ausgabe im Jahre 1896 die Bauvorschriften beträchtlich erweitert wurden, so daß sie auch für die größten Schiffe noch genügten. In diesen Vorschriften zeigte sich auch darin, daß die Materialstärken für die großen Schiffe nicht mehr proportional der Größe des Schiffes zunahmen, daß man mit etwas geringerer Festigkeit bei Flußschiffen auskommen zu können glaubte.

Im Jahre 1898 ging man in dieser Richtung noch einen Schritt weiter, indem man die Bestimmungen über die Verstärkungen der Längsverbände von Schiffen, deren Verhältnis von Länge zur Seitenhöhe über 19 ist, was wohl bei der Mehrzahl der Flußschiffe der Fall ist, beträchtlich milderte, so unter anderem die früher vorgeschriebene Kimmgangsdoppelung fallen ließ. Dieselben Vorschriften von 1898 brachten dann auch die neuen Berechnungsformeln für den Ruderschaft bei Schleppkähnen und Flußdampfern, die seitdem allgemeine Anwendung gefunden haben.

Die Vorschriften von 1900 enthielten keine wesentlichen Aenderungen, und auch diejenigen von 1902 brachten in der Hauptsache nur eine Erweiterung der Vorschriften für Tankkähne.

Inzwischen hatten die Bauvorschriften des Germanischen Lloyd für Watt- und Flußschiffe auch im Ausland immer größere Anerkennung gefunden, was unter anderem sich darin zeigte, daß die Vorschriften 1900 in russischer Sprache in Petersburg erschienen und wiederholte Auflagen erlebten. Bei der großen Zukunft der russischen Binnenschiffahrt sah sich auch das französische Bureau Veritas veranlaßt, Vorschriften für den Bau von Schiffen für die Binnenfahrt herauszugeben, welche zum erstenmal 1903 in deutscher Sprache erschienen und welche unter Berücksichtigung der in denselben angenommenen fast völlig gleichen Berechnung der Leitzahlen, was die Tabellen betrifft, ganz dieselben Materialstärken ergeben, wie sie bislang der Germanische Lloyd vorgeschrieben hatte. Im übrigen soll hier auf eine Kritik dieser Vorschriften nicht weiter eingegangen werden.

Inzwischen hat, wie eingangs erwähnt, der Germanische Lloyd auf Grund eines sehr reichen, ihm von den namhaftesten deutschen Flußschiffswerften bereitwillig zur Verfügung gestellten Materials seine Vorschriften für Watt- und Flußschiffe einer Neubearbeitung unterzogen, welche nunmehr in der Auflage von 1905 vorliegt.

Gehen wir zunächst auf die Tabellen ein, so finden wir mit Ausnahme der Schiffe mit Holzboden sämtliche Tabellen der Materialstärken neu aufgestellt und die Abstufungen in den Leitzahlen denjenigen der großen Bauvorschriften angepaßt. Die Spantentfernung wird nicht mehr wie bisher nach der Längsnummer, sondern nach der Quernummer bestimmt. Die Tabellen über die Abmessungen der Steven sind durch Angabe der Abmessungen der einzelnen Teile des Schraubenrahmens erweitert. Die Profile sind, soweit dies noch nicht in den früheren Auflagen geschehen war, entsprechend dem deutschen Normalprofilheft für Schiffbaustahle angegeben und zeigen stellenweise nicht unbeträchtliche Erleichterungen gegen früher, so namentlich bei den Spanten, Gegenspanten, einem Teile der Deckbalken und den Stringerwinkeln.

Die Tabellen der Längsverbände sind gleichfalls neu aufgestellt, und es ist im Interesse des deutschen Flußschiffbaues zu begrüßen, daß manche Teile jetzt leichter vorgeschrieben werden konnten, dies gilt namentlich von den Abmessungen der Deckstringer.

Auch im Texte selbst finden wir eine große Zahl von Verbesserungen und Erweiterungen. Zunächst sind die bisherigen Bestimmungen über den Freibord der Watt- und Flußschiffe, welche grundsätzlich für jedes Schiff einen Freibord festsetzten, gefallen. Es ist als der normale Fall angenommen, daß das Flußschiff bis zum Deckstringer weggeladen wird. Wird ein geringerer Tiefgang gewünscht, so werden, da der halbe Umfang nur bis zur Tiefladelinie gemessen zu werden braucht, die Verbände entsprechend leichter. Allgemein sind dann die Qualitätsbedingungen für das Material denen für Seeschiffe gleich gemacht, es braucht also bei allem Material unter 10 mm Dicke, und das ist wohl der bei weitem größte Teil, die Dehnung auf 200 mm Probestabslänge nicht mehr als 16 % zu betragen, gegen 20 % in den bisherigen Vorschriften.

Bei den Vorschriften über die einzelnen Verbandteile ist folgendes zu erwähnen: Statt die Bodenstücke mit Gegenspanten zu versehen, können dieselben an der Oberkante geflanscht werden, jedoch ist dann die Plattendicke $^1/_2$ mm größer und der Flansch 10 mm breiter zu nehmen, als für den Gegenspantwinkel vorgeschrieben ist (§ 6 b al. 3). Nach den neuen Bestimmungen ist es ferner gestattet, die Bodenwangen an den Enden dünner zu nehmen, was eine nicht unbeträchtliche Gewichtsersparnis bedeutet (§ 6 b al. 4). Im Absatz 5 des Abschnitts über die Bodenwangen ist besonders darauf hingewiesen, daß als Regel bei den Flußschiffen die Bodenstücke von Kimm zu Kimm durchlaufen sollen, mit Ausnahme der Tankschiffe. Es ist diese Vorschrift dadurch bedingt, daß bei der geringen Höhe der

Bodenwangen eine wirksame Vernietung der von den Kielschweinen durchschnittenen Teile nicht zu erzielen ist. Das Bureau Veritas hingegen stellt in seinen Vorschriften für den Bau von Schiffen für die Binnenfahrt in Artikel 15 den Grundsatz auf: „Es ist dringend zu empfehlen, die Kielschweine von vorn bis hinten durchzuführen und die Bodenwangen zu durchschneiden."

Doppelt gefährlich erscheint dieses System dann, wenn, wie vielfach bei Flußschiffen, nur Bodenstücke an jedem zweiten Spant angebracht sind.

Der Abschnitt über die Rahmenspanten und Gegenspanten im Maschinen- und Kesselraum ist neu hinzugekommen, wie überhaupt in der neuen Auflage dem Bau der Dampfer in weiterem Umfang Rechnung getragen ist, im Gegensatz zu den bisherigen Vorschriften, welche in der Hauptsache mehr die Schleppkähne und Leichter berücksichtigt hatten.

Bei Dampfern mit einer Seitenhöhe über 2 m sind in den Maschinen- und Kesselräumen Rahmenspanten an jedem vierten Spant vorgeschrieben; die Seitenstringer in diesen Räumen sowie in den Laderäumen von Schiffen über 4,88 m Seitenhöhe bestehen aus Interkostalplatten mit nur einem starken Garnierungswinkel an der Innenkante oder entsprechender Flanschung. Die Verbindung der an den Rahmenspanten durchschnittenen Interkostalplatten erfolgt durch Fächerplatten, die jetzt allgemein auch im Seeschiffbau an Stelle der früher üblichen Diamantplatten getreten sind.

Ein neuer Abschnitt handelt von der Anbringung der Laderaumschotte und der Halbschotte in offenen Fahrzeugen zur Erzielung der erforderlichen Querfestigkeit.

Neu hinzugekommen sind ferner die Vorschriften über die Verstärkung des Vorschiffes gegen Eisdruck. Dieselben lehnen sich im wesentlichen an die Vorschriften für die Seeschiffe an, nur daß der Raumstringer im Bereich der Eisverstärkung stets als Interkostalstringer angeordnet sein muß. Die Bodenstücke müssen im Bereich der Eisverstärkung an jedem Spant angebracht werden, wenn auch sonst im Schiff nur Bodenstücke an jedem zweiten Spant zur Anwendung kommen.

Der Abschnitt über die Deckbalken (§ 10) ist erweitert durch die Vorschriften über die Abmessungen der Lukenendbalken. Für die durchgehenden festen Raumbalken in den langen Luken, welche allgemein statt der im Seeschiffbau üblichen losen Einschiebebalken Anwendung finden, sind nur mehr symmetrische Profile vorgesehen, da dieselben sich zu diesen Zwecken besser erwiesen haben, als die früher ebenfalls zugelassenen einseitigen Γ, ⊏ und ⊏ Profile. Die Vorschriften über die Unterzüge bei stählernen Decks sind erweitert und genauer präzisiert.

Bei dem Abschnitt über die Balkenkniee ist die Vorschrift neu hinzugekommen, daß bei Anordnung von Balken auf jedem zweiten Spant an den nicht mit Balken versehenen Spanten Kniebleche von der Höhe der Balkenkniee anzubringen und mit dem Deckstringer durch kurze Winkel zu verbinden sind. Diese Konstruktion bedeutet eine erhebliche Verstärkung gegenüber der bisherigen Bauweise, wo die Spanten, welche keine Balken erhielten, einfach unter dem Stringer stumpf abgeschnitten wurden.

In dem folgenden § 11 über die Deckstringer sind neue Vorschriften über die Verstärkung des Decks bezw. Stringers neben den Maschinen- und Kesselschächten gegeben. Der Querschnitt des Lukensülls bei langen Luken (Dennebaum) darf wie bisher in den erforderlichen Stringerquerschnitt eingerechnet werden, es müssen jedoch dann die Dennebaumstöße dieselbe Vernietung erhalten, wie für die Deckstringer vorgeschrieben ist.

Bei den Eisen- und Stahldecks (§ 12) ist insofern eine Aenderung gegenüber den bisherigen Vorschriften gemacht, als das eiserne Deck nicht stärker zu sein braucht, als für ein Stahldeck vorgeschrieben ist. Diese Aenderung ist dadurch begründet, daß das Stahldeck wegen der meist sehr breiten Luken der Flußschiffe weniger als Längsverband als wie als Decksbelag anzusehen ist, welcher lediglich wegen der bei größeren Schiffen weiteren Spantentfernung eine größere Dicke haben muß als bei kleineren Schiffen.

Bei dem Abschnitt über die äußere Beplattung sind die Vorschriften über die Verstärkung der Außenhaut für das Zeichen (E) hinzugekommen. Bei Dampfern, welche direkt zum Zweck des Eisbrechens gebaut sind, ist diese Verstärkung auf $^1/_2$ L von vorne, vom Boden bis 2 Fuß über die Wasserlinie vorgeschrieben.

Die früher in § 18 für Schiffe mit einem sehr geringen Deplacementskoeffizienten aufgestellte Vergünstigungstabelle ist gestrichen und durch allgemeine Bestimmungen über die Reduktion der Materialstärken bei Schiffen mit scharfen Wasserlinien ersetzt.

Im § 20 ist eine Anzahl neuer Vorschriften über den Bau von Petroleumtankkähnen hinzugekommen, so Vorschriften über die Anordnung von Sicherheitsräumen an den Enden der Laderäume (sog. Kofferdammschotte), die Verbindung der Bodenstücke mit dem Mittellängsschott usw.

Die Vorschriften über Anker, Ketten und Trossen sind unverändert geblieben. K.

Neuere Kesselanlagen mit Niclausse-Kesseln.

Von Carl Züblin.

(Schluß von S. 905.)

Nachdem die Kessel des „Maine" auf der Fahrt von Newport News nach Culebra und zurück erprobt worden waren und einer eingehenden Kritik unterzogen wurden, sollten bei dem nächsten Auftrage solcher Kessel eine ausführliche Reihe von Verdampfungsversuchen vorgenommen werden, um die

höchste Leistungsfähigkeit der Niclausse-Kessel festzustellen. Die Ergebnisse dieser Probefahrten sind von den Marineoffizieren an Bord des „Maine" ausführlich an die Admiralität berichtet worden. Hiernach haben sich die Kessel während der Fahrten gut bewährt. Ein offenkundiger Mangel an Heizern, welche mit Wasserrohrkesseln umzugehen verstehen, ließ eine Steigerung der Leistung über ein gewisses Maß nicht zu. Hierbei sei bemerkt, daß die Gebläsemaschinen nicht benutzt wurden, und von einer systematischen Feuerung, wie sie jetzt immer gehandhabt wird, nicht die Rede sein konnte. Die Verbrennung pro qm Rost und Stunde betrug 91,38 kg, die gemessenen Temperaturen im Schornstein, etwa 9 m über dem Rost, betrugen für den vorderen Schornstein 228° C., für den mittleren 198 und für den hinteren 244° C. Da das Schiff, in Culebra angelangt, größere Maschinenreparaturen vornehmen mußte und die Kohlenvorräte zu ergänzen hatte, so wurde die Gelegenheit benutzt, die Kessel zu revidieren. Die Rohre waren mit Ausnahme eines einzigen kaum merklich gebogen, obwohl festgestellt wurde, daß mit Speisewasser wiederholt Schmutz und Oel in den Kessel gekommen war. Die Krümmung war erst erkennbar, nachdem man ein Lineal angelegt hatte. Das eine krumme Rohr hatte sich etwa 20 mm verbogen. Zwei von den 24 Kesseln waren vor der Ausfahrt absichtlich mit etwas Salzwasser gefüllt worden, so daß der Salzgehalt etwa $^1/_2$–$^7/_8$ war. Die Revision der beiden Kessel ergab, daß die unteren Rohre zum großen Teil einen 0,8–1,5 mm dicken Niederschlag erhielten, welcher beim Kippen der Rohre herausfiel. Die Zirkulationsrohre hatten leichte Anzeichen von fetten Ablagerungen. 60 Rohre wurden im ganzen herausgenommen und gereinigt. Das Auswechseln derselben bedurfte 6 Stunden und 20 Minuten, wobei 4 Mann und 1 Maschinist an jedem Kessel beschäftigt waren. Auffallend war die saubere äußere Oberfläche der Rohre. Eine weitere Untersuchung der Rohre bei der Ankunft in Newport News ergab, daß ein Teil derselben 3–6 mm verbogen war, im übrigen waren diese Rohre alle rein. Von den Zirkulationsrohren zeigten mehrere bedeutende Niederschläge, insbesondere diejenigen in der Nähe der Ausblaseventile. Die Kessel waren sonst in gutem Zustande, der Wasserstand war leicht zu halten und gut zu beobachten, da das Wasser ruhig war. Der ausführliche Bericht, welchem die vorhin erwähnten Punkte entnommen sind, enthält eine weitere Anregung zu neuen Versuchen. In der Hauptsache sollen dieselben feststellen, ob die Abmessungen und Verhältnisse des neuen Kessels derart sind, daß man ohne Gefahr den Kessel hohen Verbrennungsstufen aussetzen kann.

Der zu diesem Zwecke gebaute Versuchskessel Abb. 15 stimmt im ganzen genau überein mit demjenigen, welchen die Stirling Co. für die Linienschiffe „Virginia", „Georgia" und die Kreuzer „Pennsylvania" und „Colorado" geliefert hat. Er unterscheidet sich nur dadurch, daß der Versuchskessel 12 Wasserkammern hat, während die andern 13 und 16 Kammern haben. Der Kessel für „Georgia" hat außerdem einen kleinen Dampfdom und einen um 152 mm längeren Rost. Das Gehäuse ist bei allen Kesseln gleich. Die Türen in der Bekleidung sind mit Absicht weggelassen, um Wärmeverluste durch dieselben zu vermeiden.

Dieser Kessel, letztes Modell der Stirling Co., enthält die bereits erwähnten Neuerungen. Seine Hauptabmessungen sind:

Höhe des Kessels bis Mitte Oberkessel	3985	mm
Breite des Kessels über alles gemessen	2496	„
Durchmesser des Dampfsammlers, außen	1067	„
Länge des Dampfsammlers, über alles	2699	„
Länge des freien Rohres	2278	„
Durchmesser der Rohre $3^1/_4$" . . .	82,5	„
Anzahl pro Wasserkammer	24	
Anzahl im ganzen (12 Wasserkammern)	288	
Heizfläche der Rohre pro Element .	14,167	qm
Heizfläche der Rohre im ganzen . .	170,004	„
Heizfläche der Wasserkammern im ganzen	2,096	„
Gesamtheizfläche des Kessels . . .	172,103	„
Länge des Rostes	2045	mm
Breite des Rostes	2057,4	„
Oberfläche des Rostes	4,201	qm
Verhältnis: Heizfläche zu Rostfläche .	40,96	
Gewicht des Wassers bei 15,5° C. pro Element	264,58	kg
Gewicht des Wassers im Oberkessel, 133,3 mm Wasserstand	763,30	„
Wassergewicht des Kessels	3 938,26	„
Gewicht des Kessels leer	18 925,81	„
Gewicht des Kessels mit Wasser . .	22 864,1	„
Gewicht des Kessels pro qm Heizfläche leer	109,94	„
Gewicht des Kessels pro qm Heizfläche mit Wasser	132,8	„
Höhe des Verbrennungsraumes . .	914,4	mm
Zwischenraum zwischen den Roststäben	12,7	„
Freie Rostfläche	46,25 %	
Schornstein-Durchmesser	990,6	mm
Querschnitt	0,77	qm
Höhe über dem Rost	23,945	m
Schornsteinquerschnitt zu Rostfläche .	1 : 5,5	

Der Rost liegt parallel zu den Rohren. Für die Versuche wurde Leitungswasser genommen, eine Vorwärmung desselben fand nicht statt. Der Versuchskessel lieferte den Dampf in die 152 mm Hauptdampfleitung der Kraftanlage, welche während der Versuche in Gang gesetzt wurde. Ein Sicherheitsventil wurde eingeschaltet, um den Dampf ins Freie gelangen zu lassen, falls eine der Maschinen abgestellt werden sollte.

Alle Messungen der Kohle und des Wassers wurden durch die Marinekommission geprüft. Die Methoden aller Messungen entsprachen der üblichen Art. Die Gewichte wurden sorgfältig geaicht und neue Instrumente, wie Manometer, Thermometer usw., genommen. Das Pyrometer wurde am Fuße des Schornsteins ungefähr 500 mm tief eingesteckt. Für den ersten Versuch wurden Stickstoff-Pyrometer genommen, welche aber für die folgenden Beobachtungen durch Le Chatelier-Pyrometer ersetzt wurden.

Diese letzteren wurden außerdem noch verglichen mit einem Quecksilber-Thermometer. Die Gasanalysen wurden mittels eines Orsatapparates gemacht und die Gasproben am Fuße des Schornsteins abgesogen.

Die Preßluft wurde von einem elektrisch angetriebenen Sturtevantventilator von 2540 mm Flügeldurchmesser erzeugt. Der Ventilator lief bei allen Versuchen mit 546 Touren und drückte die Luft in Speisetank fließen konnte. Der letztere war derart kalibriert, daß die Wassermenge jederzeit kontrolliert werden konnte.

Den sorgfältig ausgeführten Versuchen ging eine Reihe genauer Kohlenanalysen voraus. Es wurde gute Pocahontaskohle verbrannt, welche etwa vier Wochen gelagert hatte. Dieselbe brannte gut und hinterließ wenig Asche, auch blieben die Roste bis

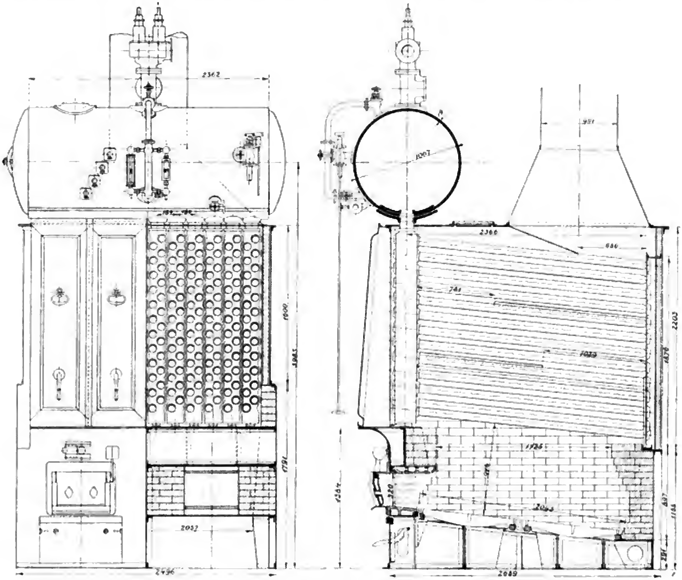


Abb. 15. Versuchskessel.

den Heizraum hinein. Der Druck wurde durch Kulissentüren reguliert und die Druckluft durch ein Rohr, welches seitlich am Kessel geführt war, in den Feuerraum gedrückt. Ferner wurde die Luft unter den Rosten seitlich vom Aschfall, etwa 250 mm über dem Flur entnommen.

Die Kohlen wurden in Karren gewogen und das Eigengewicht der letzteren sorgfältig von Zeit zu Zeit revidiert. Es wurden jedesmal 68 kg abgewogen, die Kohlen eingefahren und nach jeder Stunde der Boden aufgefegt und dieser Abfall von neuem gewogen.

Das Speisewasser wurde durch zwei Meßtanks gemessen, von wo aus dasselbe in einen großen nach den Versuchen rein. Die Roststäbe zeigten danach keinerlei Fehler, so daß ein Auswechseln einzelner Stücke nicht nötig wurde.

Zu den Analysen wurde ein Kalorimeter System „Parr“ verwendet.

Sämtliche Versuche wurden in 5 Serien mit steigender Rostbelastung und allmählich erhöhtem Luftdruck durchgeführt. Die Ablesungen notierte man halbstündlich mit Ausnahme derjenigen der Kohlen- und Wassermessungen. Letztere, sowie auch die Gasanalysen geschahen alle Stunden. Die Mittel aus allen diesen Beobachtungen, für Versuch 1, 2 und 3 je 17, für Versuch 4 und 5 je 9 Messungen,

Kohlenanalyse.

	1. Versuch	2. Versuch	3. Versuch	4. u. 5. Versuch	Mittel
Kohle	75,31	78,22	77,96	79,80	—
Flugasche	18,57	16,96	17,38	16,34	—
Feuchtigkeit . . .	0,97	1,02	0,82	0,82	—
Asche	5,15	3,80	3,84	3,04	—
	100,00	100,00	100,00	100,00	—
Schwefel (besonders ermittelt) . . .	0,56	0,49	0,53	0,47	—
Analyse der trockenen Kohle.					
Kohlenstoff . . .	85,18	85,63	86,46	87,00	—
Wasserstoff . . .	5,07	4,86	4,86	4,76	—
Sauerstoff	2,62	3,40	2,86	3,38	—
Stickstoff	1,36	1,78	1,47	1,33	—
Schwefel	0,57	0,50	0,54	0,47	—
Asche	5,20	3,83	3,81	3,06	—
	100,00	100,00	100,00	100,00	—
Heizwert (durch das Kalorimeter bestimmt)					
der trockenen Kohle	6437,5	6690,6	6578,1	6578,1	6071,1
der Verbrennungsstoffe	6785,9	6953,7	6835,8	6785,9	6840,3
Heizwert (durch die Analyse bestimmt)					
der trockenen Kohle	6864,8	6812,2	6812,2	6883,8	6843,2
der Verbrennungsstoffe	7234,9	7085,2	7162,3	7098,8	7145,3

sind in der untenstehenden Tabelle zusammengestellt. Versuch 4 und 5 wurden hintereinander an demselben Tage ausgeführt, so daß die Kessel 8 Stunden bei der höchsten Forcierung von 200 und mehr Kilogramm arbeiten mußten.

Die zusammengestellte Tabelle ist besonders wichtig, weil dieselbe eine große Zahl genauer Daten enthält, die sonst wenig notiert und angegeben werden. Die Resultate, welche mit dem Versuchskessel erzielt worden sind, müssen selbst für die hohen Verbrennungen von 230 kg pro qm Rost und einem Luftdruck von ca. 68 mm als sehr günstig bezeichnet werden. Für die neueren Schiffe „Virginia", „Pennsylvania" usw. sind die Kessel genau dem Versuchskessel entsprechend gebaut worden. Dieselben haben bei der Probefahrt den Anforderungen für die Maximalleistung schon bei einem Kohlenverbrauch von 190 kg pro qm Rost entsprochen. Die erprobte Grenzleistung dieser Kessel, gemäß Versuch 5, liegt aber bei etwa 230 kg.

Nach Beendigung obiger Versuche ergab die Untersuchung, daß sowohl das Mauerwerk als auch die Bekleidung in gutem Zustand waren. Die Bekleidung des Kessels konnte beim ersten Versuch, also bei ca. 110 kg Verbrennung, überall mit der

Verdampfungsversuche.

	No.	1	2	3	4	5
Versuch bei einer Forcierung von . . .		1/2"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2
Versuchsdauer . . .	Std.	8	8	8	4	4
Barometerstand . . .	mm	745	744,5	743	741,4	741,4
Kesseldruck . . .	kg	19,4	19,4	19,5	19,4	19,2
Luftdruck am Fuße des Schornsteins . . .	mm	— 13,36	— 13,4	— 13,2	— 13,2	— 12,7
„ im Feuerraum . . .	mm	— 4,6	+ 9,9	+ 15,6	+ 29,7	+ 44,7
„ „ Aschfall . . .	mm	+ 12,7	+ 25,4	+ 36,3	+ 50,3	+ 67,6
Ventilator, Umdrehungen . . .		546	546	546	546	546
Temperatur der Luft . . .	C°	25,8	31,6	34,4	27,4	24,8
„ im Heizraum . . .	C°	34,1	38,7	40	33,2	33,3
„ des Dampfes . . .	C°	208,3	208,6	208,3	209,1	208,7
„ des Speisewassers . . .	C°	23,9	23,7	24,7	24,4	24,4
„ der abgehenden Gase . . .	C°	278,3	330,6	365,5	399,4	340
Kohle, im ganzen verfeuert . . .	kg	3656,5	5365,6	6035,2	3358,9	3862,9
Feuchtigkeit in der Kohle . . .	%	2,77	2,37	2,8	3,08	3
Verfeuerte trockene Kohle . . .	kg	3554,8	5238,6	5866,4	3255,2	3747,2
Rückstände, Asche . . .	kg	160,6	270,3	232,7	102,7	124,6
„ „ in Prozenten . . .	%	4,5	5,16	3,97	3,15	3,33
Verfeuerte aschfreie Kohle . . .	kg	3394,2	4968,3	5633,7	3152,5	3622,6
Höhe der Feuerschicht am Anfang . . .	mm	165	203	152	152	—
Verfeuerte Kohle in der Stunde . . .	kg	457,06	670,7	754,4	839,7	965,7
„ trockene Kohle in der Stunde . . .	kg	444,35	654,8	733,3	813,8	936,8
„ Kohle in der Stunde und auf 1 qm Rost . . .	kg	109,4	159,6	179,5	199,8	229,5
„ trockene Kohle in der Stunde und auf 1 qm Rost	kg	106,4	155,9	174,5	193,9	222,9
„ Kohle in der Stunde und pro qm Heizfläche . .	kg	2,64	3,9	4,38	4,88	5,57
„ trockene Kohle in der Stunde und pro qm Heizfläche	kg	2,58	3,80	4,26	4,73	5,42
Feuchtigkeit des Dampfes . . .	%	0,09	0,14	0,17	0,23	0,28
Qualität des Dampfes . . .		99,91	99,86	90,83	99,77	99,72
Gespeistes Wasser im ganzen . . .		34990,7	49425,6	52790,4	28405,8	31796,5
In Wirklichkeit verdampftes Wasser . . .		34959,4	49356,2	52700,6	28340,5	31707,6
Verdampfungsfaktor . . .		1,2064	1,2067	1,2052	1,2056	1,205
Verdampftes Wasser bezogen auf 100° Dampf . . .		42174,8	59558,1	63514,9	34137,4	38207,6
„ „ in der Stunde . . .	kg	4369,98	6169,5	6587,5	7085,1	7926,9
„ „ bez. auf 100° . . .	kg	5271,8	7444,7	7939,3	8534,3	9551,9
„ „ „ „ 100° pro qm Rost . . .	kg	1254,7	1771,9	1889,7	2032,9	2273,4
„ „ „ „ 100° pro qm Heizfläche . . .	kg	30,6	43,2	46,1	49,6	55,5
„ „ pro kg Kohle . . .		9,56	9,21	8,747	8,456	8,23
„ „ „ kg „ bez. auf 100° . . .		11,53	11,09	10,524	10,172	9,89
„ „ „ kg trockener Kohle und 100° . . .		11,85	11,36	10,826	10,416	10,19
„ „ „ kg „ und aschfreier Kohle und bez. auf 100° . . .		12,41	11,98	11,274	10,837	10,53
Kohlensäure CO_2 . . .		11,24	10,7	11,2	11,07	10,25
Sauerstoff O . . .		7,7	8,01	7,9	7,92	8,67
Kohlenoxyd CO . . .		0,0	0,10	0,025	0	0,05

Hand angefaßt werden. Beim zweiten Versuch war dies bei den Seitenwänden und dem mittleren Teil der Hinterwand nicht möglich; bei den übrigen Versuchen blieb die Hinterwand noch gleich warm, an den Seitenwänden konnte man jedoch die Hand anlegen.

Eine größere Zahl der Abdeckrohre wurde herausgenommen und alle in regelrechtem Zustand befunden. Ferner entfernte man die drei unteren Rohrreihen, sowie von den drei mittleren Wasserkammern alle Rohre zur genauen Besichtigung derselben. Es waren im ganzen 99 Rohre, welche von zwei Maschinisten und vier Handlangern in einer Stunde und 18 Minuten demontiert wurden. Die Prüfung der Rohre mittels eines Lineals ergab, daß alle bis auf zwei gerade waren. Alle übrigen Rohre im Kessel wurden vom Zwischenraum aus untersucht, welcher durch die Entfernung der mittleren vertikalen Rohrreihen entstanden war. Diese Untersuchung, welche von den Marinebeamten vorgenommen wurde, ergab dieselben Resultate.

Da über die Erfahrungen auf „Maine" Berichte verbreitet wurden, welche dem Niclausse-Kessel eine über das normale Maß hinausgehende Rauchentwickelung zuschrieben, so wurde auch diese Frage bei den Versuchen durch eingehende Beobachtungen studiert. Die Angaben darüber sind für:

Versuch 1: mittlere Rauchdicke, mit Rauchwolken während der Beschickungen;
„ 2: leichter, bräunlicher bis mittelstarker Rauch, mit schwarzen Rauchwolken während der Beschickungen;
„ 3: leichter bis mittelstarker Rauch, während des Aufwerfens schwarze Rauchwolken, die aber sofort verschwanden;
„ 4: leichter Rauch, mit Rauchwolken während des Aufwerfens;
„ 5: mittlerer bis starker Rauch, schwarze Rauchwolken während des Aufwerfens.

Die Marinekommission kam hierbei zu der Ueberzeugung, daß die Quantität und Qualität des Rauches in großem Maße abhängig ist von der Art der Feuerbedienung. Ein dickes Feuer, das in langen Zwischenräumen beschickt wurde, ergab eine unvollkommene Verbrennung, begleitet von einer dichten Rauchwolke. Der Versuchskessel wurde leicht und oft beschickt, so daß die Kohlenschicht etwa 150 mm hoch war. Die Feuertür wurde so wenig wie möglich offen gelassen. Durch diese Methode wird die Rauchentwickelung auf das geringste Maß beschränkt, jedenfalls war sie aber in vorliegendem Fall nicht stärker als bei jedem anderen Wasserrohrkessel. Geschickte und erfahrene Heizer sind für die Bedienung eines Wasserrohrkessels eben durchaus erforderlich. Obwohl die Führung der Heizgase für die Rauchverminderung von Bedeutung ist, so spielt doch hier die Geschicklichkeit des Heizers eine größere Rolle. Die amerikanische Marinekommission kommt in ihrem Bericht auch zu dem weiteren Schluß, daß eine regelmäßige und systematische Bedienung eine absolute Notwendigkeit ist für jedes Wasserrohrkesselsystem.

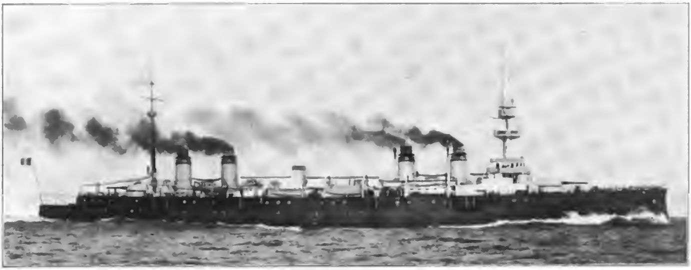


Abb. 16. „Gloire" bei 21,25 kn Fahrt.

Die französische Marine hat seit jeher großes Gewicht auf obige Punkte gelegt. Eine Aufnahme des französischen Panzerkreuzers „Gloire" (Abb. 16) in voller Fahrt bei 21,25 kn und 173 kg Kohlenverbrauch pro qm Rost zeigt z. B., wie weit die Rauchverminderung bei guter Feuerführung vermindert werden kann. Bei den kürzlich stattgefundenen Probefahrten des amerikanischen Kreuzers „Pennsylvania" wurden alle 10 Minuten photographische Aufnahmen der oberen Schornsteinteile gemacht, um dadurch ein genaues Bild der Rauchentwickelung zu erhalten. Die Rauchfarbe war braun bis grau, die Temperatur am Fuße des Schornsteins stieg nicht über 338° C.

Die späteren, von einer besonderen Marinekommission auf der „Maine" selbst festgestellten Ergebnisse beweisen fernerhin, daß die seinerzeit in einem Manöverrapport des Admirals Barker erwähnte starke Rauchentwickelung dieses Schiffes nur eine Folge der mangelhaften Kesselbedienung gewesen war. Der Kommandant der „Maine" hatte von vorn-

herein in Abrede gestellt, daß sein Schiff mehr Rauch entwickle als die anderen.

Von den amerikanischen Kriegsschiffen, welche mit Niclausse-Kesseln ausgerüstet sind: „Maine", „Virginia", „Georgia", „Nevada", „Pennsylvania" und „Colorado", verdienen die Fahrzeuge „Virginia" und „Pennsylvania" größere Beachtung, weil sie zu je einer nach ihnen benannten Klasse gehören. Von der „Virginia"-Klasse haben drei Schiffe, von der „Pennsylvania"-Klasse zwei Niclausse-Kessel.

Der Kessel der „Pennsylvania" ist als Doppelender und für 21 Atm. Betriebsdruck gebaut. Seine konstruktiven Einzelheiten gehen aus den bereits gegebenen Neuerungen hervor. Weiteren Anhalt über die Dimensionierung usw. gewähren nachfolgende Daten:

Zahl der Kessel (16 Stück mit 13 und 16 mit 14 Wasserkammern) . .	32
Aeußerer Durchmesser des Dampfsammlers	1067 mm
Gesamtheizfläche aller Kessel . . .	6367,09 qm
Gesamtrostfläche „ „	148,64 „
Verhältnis H : R	42,84
Querschnitt des Schornsteins (je 8 Kessel ein Schornstein)	6,35 qm
Zahl der Rohre pro Wasserkammer .	24
Durchmesser derselben $3^1/_4$" . . .	82,4 mm
Durchmesser des Einsteckrohres . .	38 „
Querschnitt für das Wasser oben bei den Konussen	55,48 qcm
Querschnitt für das Wasser in der Wasserkammer	96,13 „
Querschnitt für das Wasser in der Laterne	49,03 „
Querschnitt für das Wasser im Einsteckrohr	11,42 „
Querschnitt für Wasser und Dampf, Ringquerschnitt des Wasserrohres	28,45 „
Querschnitt für Wasser und Dampf in der Laterne (hinterer Teil) . . .	65,16 „
Querschnitt für Wasser und Dampf in der Wasserkammer	172,25 „
Querschnitt für Wasser und Dampf oben	77,42 „

Bei den Probefahrten war die Höhe der Kohlenschicht im Mittel 150 bis 200 mm. Es wurde pro qm Rost und Std. 187,8 kg Kohle verbrannt, so daß der Kohlenverbrauch pro Std. 27917,3 kg betrug. Die Maximalgeschwindigkeit von 22,436 kn wurde mit einer Maschinenleistung von 28006 i.PS. erreicht, wobei sich ein Kohlenverbrauch von 1 kg pro i.PS. ergab.

Die hier erwähnten Kesselanlagen sind die bedeutendsten und für den Niclausse-Kessel charakteristisch. Von den im Bau befindlichen Schiffen mit Niclausse-Kesseln beansprucht für die kommende Zeit wohl keines das Interesse so sehr wie der große französische Kreuzer „Ernest Renan".

Ueber Unterseekabel.

Von Hermann Hildebrandt, Ingenieur in Stettin.

(Fortsetzung von S. 900.)

Obgleich der vorher erwähnte Wert für die seit 1900 verlegten deutschen Linien von etwa 43,5 Mill. M für 17268 km Kabel immerhin recht beachtenswert ist, so erscheint er namentlich in Hinsicht auf unsere großen überseeischen Handels- und militärischen Interessen klein gegenüber den Summen, die in dem gleichen Zeitraum von England für neu verlegte Kabel aufgebracht wurden. Wir verzeichnen hier 46844 km im Werte von etwa 117 Mill. M, wovon allein auf den 1902 gegründeten „Pacific Cable Board" 14516 km im Werte von etwa 37 Mill. M entfallen. Und in der Tat dürfen wir in diesen neu verlegten deutschen Kabeln lediglich den Beginn eines umfassenden eigenen Kabelnetzes begrüßen, wollen wir unseren Handel sichern, unseren Wohlstand vergrößern und unsere Weltmachtstellung festigen. So sind wir ja für den telegraphischen Verkehr nach unseren großen Besitzungen in Ost- und West-Afrika, im Stillen Ozean und nach den mit uns in regem Handelsverkehr stehenden Staaten von Südamerika ebenso auf die englischen Kabel angewiesen, wie wir nach Ostasien uns der Linien der stark unter englischem und russischem Einfluß stehenden „Großen Nordischen Telegraphengesellschaft" bedienen müssen, wollen wir nicht über ausschließlich englische Kabel telegraphieren.

Inzwischen ist am 19. Juli in Cöln eine neue Kabelgesellschaft, die „Deutsch-Niederländische Telegraphen-Gesellschaft", gegründet worden, deren Kapital $14^1/_4$ Mill. M beträgt und welche im Anschluß an das bestehende Kabelnetz von Niederländisch-Indien ein Kabel von Menado auf Celebes über Yap nach Guam und von Yap nach Shanghai legen wird. Die Strecke wird etwa 6500 km lang und erhält auf Guam Anschluß an das amerikanische Pacifickabel San Francisco — Manila, in Shanghai an das deutsche Kabel Shanghai (Woosung) — Tsingtau — Tschifu und hieran anschließend an das Kabel Tschifu — Taku und weiter der „Großen Nordischen Telegraphen-Gesellschaft" einerseits und andererseits auch Anschluß an die Kabel der „Eastern Extension Australasia and China T. C." Demnach steht in absehbarer Zeit eine direkte Verbindung mit unseren Karolinen- und Marianen-Inseln zu erwarten, und in der Hauptsache ist der Einfluß englischer Gesellschaften so ziemlich ausgeschaltet.

Schließlich ist auch nach 5jährigem Kampf mit der „Eastern Telegraph Co." ein deutsches Kabel Konstanza — Konstantinopel, und damit eine direkte Verbindung Berlin — Konstantinopel gesichert.

Die Legung der Teilstrecke Menado — Yap — Guam ist am 27. April 1905 durch den Kabeldampfer „Stephan" vollendet worden.

Die Verteilung der Hauptlinien im Weltverkehr ergibt sich aus nachfolgender Zusammenstellung, zu

der ich bemerke, daß ich in Rücksicht auf den mir zur Verfügung stehenden beschränkten Raum die namentliche Aufzählung der Einzelstrecken ausfallen lasse, die für den Welthandeltreibenden und den mit Welthandelsfragen sich Beschäftigenden zwar sehr interessant und wissenswert ist.

Zusammenstellung 5.

	Linien	Kabel	km	v. H. der Schlußsumme
I. Linien nach Nordamerika	10	40	90 428	23,40
II. Linien nach Afrika	28	67	57 940	15,00
III. Linien nach Spanien, Frankreich, dem Mittelmeer, Jonischen und Aegäischen Meer . . .	53	76	41 118	10,65
IV. Linien nach Indien und Ostasien . .	39	68	77 721	20,10
V. Linien nach Australien	8	17	38 174	9,85
VI. Linien nach Südamerika und Westindien	31	99	64 163	16,61
VII. Linien nach Westküste von Südamerika	6	20	16 720	4,39
	175	387	386 264	

Es sei hier festgestellt, daß von den in dieser Zusammenstellung aufgeführten 387 wichtigsten Kabeln auf die „Eastern Gruppe“ 161, auf den „Submarine Cable Trust“ 205 entfallen, so daß nur 21 Kabel unabhängig von der Eastern Gruppe und dem Trust sind.

Aus der Differenz der Zusammenstellungen 1 und 5 ergeben sich die lediglich dem inneren Nachbarverkehr dienenden Verbindungen wie folgt:

Weltkabelnetz 2004 Kabel 416418 km Länge, davon dienen dem Welthandelsverkehr direkt 387 Kabel 386264 km Länge = 92,77 v. H., und dem inneren Nachbarverkehr 1617 Kabel 30154 km Länge = rd. 7,23 v. H.

Abb. 3 zeigt graphisch die Zusammenstellung der Hauptlinien im Weltverkehr und läßt den winzig kleinen Anteil Deutschlands klar erkennen.

Es ist im höchsten Maße interessant, den Hauptlinien nachzugehen und dabei festzustellen, von welch großzügigem Organisationstalent der Engländer diese Nervenstränge des wirtschaftlichen Lebens Zeugnis ablegen, umschließen doch die englischen Kabellinien, Fangarmen gleich, fast den gesamten kolonialen und hauptsächlichen Ueberseebesitz. Bis vor wenigen Jahren mußten alle Völker einen Tribut für ihren überseeischen Handel Englands kommerziellen Kreisen in Form der Telegrammgebühren zahlen, und wenn der englische Kaufmann allerdings auch nicht befreit war, so besaß und besitzt er zum größten Teil heute noch den ungeheuren Vorteil, als Erster über alle wichtigen Vorgänge auf dem Weltmarkte unterrichtet zu sein. Welche außerordentlichen geschäftlichen Erfolge aber hierdurch bedingt sein können, bedarf nicht der näheren Erklärung.

Die hervorragende Bedeutung des Besitzes an eigenen Kabeln im Kriegsfalle für den endgültigen Ausgang eines Krieges hat der spanisch-amerikanische Krieg gelehrt.[1]) Da drängt sich natürlich die Frage auf, wie steht es denn mit den deutschen Verbindungen, und es wirkt wenig erhebend, wenn wir uns die Gefahren klarlegen, von denen unser Ueberseehandel und unsere ausländischen Flottenstationen bedroht sind, wenn wir ernste Konflikte ins Auge fassen. Darüber herrscht ja im großen deutschen Vaterland keine Meinungsverschiedenheit, daß die Unterseekabel ein integrierender Faktor der maritimen Streitkräfte sind, wohl aber ist in den weitesten Kreisen der deutschen Fachkollegen die Kenntnis der unzureichenden Beteiligung Deutschlands an dem Weltkabelnetz nicht in dem Maße vorhanden, wie es in unserem eigenen beruflichen Interesse wünschenswert erscheinen muß, und zwar nicht nur in Rücksicht auf die mannigfachen Aufgaben, die durch den Ausbau eigener

[1]) Vergl. Foß, Der Seekrieg, S. 134.

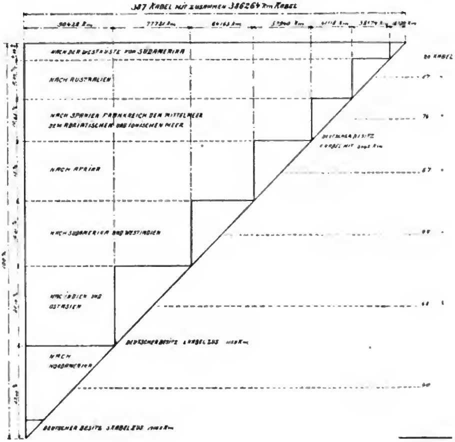


Abb. 3. Prozentuale Verteilung der Hauptlinien im Weltverkehr (Ende 1904).

Kabellinien zur Lösung an uns herantreten, sondern auch in richtiger Erkenntnis der Wichtigkeit dieses Besitzes für die Sicherheit unseres Ueberseehandels im Kriegsfalle, d. h. also auch für die Sicherheit unserer eigenen, ich meine beruflichen Erwerbsverhältnisse, die mit dem Blühen des deutschen Handels stehen und fallen.

Wie weit nun die drahtlose Telegraphie, deren Wichtigkeit auf dem Gebiete der Schiffahrt außer Frage steht, die Prosperität der überseeischen Telegraphenlinien nachteilig beeinflussen wird, ist eine Frage, die sich zurzeit sehr schwer beantworten läßt. Es dürfte aber sehr wohl der Fall eintreten, daß die drahtlose Telegraphie die Wirtschaftlichkeit solcher Kabel hebt, die in der Nähe kleinerer Inselgruppen verlegt sind, indem letztere mittels drahtloser Telegraphie an die Kabelstationen Anschluß erhalten und sich dadurch eine weitreichende, schnelle telegraphische Verständigung mit allen Erdteilen sichern, die ihrerseits den wirtschaftlichen Wert solcher Inselgruppen nicht unwesentlich zu steigern vermag.

Wenn wir nun ferner noch ins Auge fassen, daß für den telegraphischen Verkehr unbedingte Zuverlässigkeit namentlich im Kriegsfalle die oberste Forderung ist (absolut gewährleistet ist dieselbe allerdings nur einer neutralen Macht), und dabei ferner berücksichtigen, daß alle Nationen in den letzten Jahren bedeutende Kapitalien in Unterseekabeln angelegt haben, so darf mit Recht gefolgert werden, daß wir noch weit entfernt sind, die drahtlose Uebersee-Telegraphie als sicher wirkenden neuen Faktor im Weltverkehr betrachten zu müssen, wobei weiter auch der Schwierigkeiten gedacht sei, die in einer notwendigen geschäftsmäßigen Einigung der verschiedenen System-Gesellschaften zu beheben sind.

V. Die deutschen Ueberseelinien und die deutsche Kabelfabrikation.

Nachdem wir im Vorhergehenden die Weltkabelverhältnisse näher betrachtet haben, wenden wir uns nunmehr den deutschen Ueberseelinien zu. Wie bereits erwähnt, unternahm Deutschland mit der Verlegung des Kabels Borkum – Vigo im Jahre 1896 durch die deutsche Seetelegraphen-Gesellschaft den ersten selbständigen Schritt auf die völkerverbindende Meeresstraße hinaus. Erst 4 Jahre später folgte ein weiterer Ausbau durch die Verlegung des ersten deutsch-atlantischen Kabels Borkum – Azoren – New York, und endlich nach weiteren 4 Jahren ist diesem ein zweites deutsch-atlantisches Kabel zugesellt worden. Ferner soll, wie schon erwähnt, außer der Verbindung von Berlin nach Konstantinopel eine direkte Verbindung mit unseren Besitzungen in der Südsee demnächst geschaffen werden. – Das ist die kurze Geschichte unserer unabhängigen Kabelverbindungen. Die Kabel Borkum – Vigo, Borkum – Valentia (Irland) und das erste deutsch-atlantische Kabel Borkum – Azoren – New York wurden von der Firma „Telegraph Construction and Maintenance Company Limited“, London (hervorgegangen aus der bereits eingangs erwähnten Firma Glass, Elliot & Co.), verfertigt und von den dieser Gesellschaft gehörenden Kabeldampfern „Britannia“ und „Anglia“ verlegt. Die Anfertigung und Verlegung dieser Kabel durch die englische Gesellschaft mußte teils wegen Fehlens einer deutschen Seekabelfabrik und deutscher Kabeldampfer erfolgen, teils war die Mitwirkung der genannten Gesellschaft bei dem ersten deutsch-atlantischen Kabel aus rein geschäftlichen Gründen, die schon vorher erörtert wurden, nicht zu entbehren.

Erst das zweite deutsch-atlantische Kabel ist vollständig deutsches Erzeugnis, und nachdem es seit dem 2. Juni 1904 zur vollsten Zufriedenheit im Betriebe ist, dürfen wir mit Genugtuung feststellen, daß es nun auch auf diesem Sondergebiete gelungen ist, einen erfreulichen Fortschritt zu tun. Er wurde eingeleitet mit der Gründung der „Norddeutschen Seekabelwerke Aktien-Gesellschaft in Nordenham“ (hervorgegangen aus der im Mai 1898 gegründeten Land- und Seekabelwerke A.-G. in Cöln-Nippes), die 1899 unter Mitwirkung der „Deutsch-Atlantischen Telegraphengesellschaft“ zu Cöln und der bekannten Kabelfabrik von „Felten & Guilleaume“ Carlswerk in Mülheim a. Rhein gegründet wurde und deren Aktienkapital zurzeit 6 000 000 M beträgt.

Das eigentliche Fabrikgrundstück hat ca. 13 ha Grundfläche, liegt unmittelbar an der Weser (Abb. 4) und wird landeinwärts durch den zum Schutz des Hinterlandes aufgeführten Deich begrenzt. Um den Gefahren einer Hochflut vorzubeugen, wurde ein ca. 4 ha umfassendes Gelände auf 6,5 m über Nordenhamer Niedrig-Wasser erhöht und durch einen Steindamm gegen Abschwemmung gesichert.

Die zum Betrieb der Gesamtanlage erforderliche Kraft wird in einem besonderen Maschinenhaus erzeugt. Drei große Lokomobilen von zusammen 1000 i.PS. sind, unter Zwischenschaltung einer großen Transmission, durch Treibriemen mit den Dynamos verbunden. Von diesen liefern drei den Strom für die Kraftverteilung, während eine die Beleuchtungsanlage speist. Zu letztgenannter Maschine gehört eine „Zusatzdynamo“, die die Mehrspannung zur Ladung der Akkumulatorenbatterie erzeugt. Im Maschinenhaus befindet sich ferner noch eine durch eine Elektromotor angetriebene Wechselstrommaschine, die den Strom zum Betrieb der später zu erwähnenden Schweißapparate und Prüftransformatoren liefert.

Zur Erzeugung des für einige Maschinen und zahlreiche Teer- und sonstige Kochkessel, sowie für die Erwärmung der Fabrikräume erforderlichen Heizdampfes dienen vier in zwei getrennten Räumen untergebrachte Wasserrohrkessel, sie liefern auch den Dampf für die Verdampfungsanlage, in der nach Bedarf aus dem salzhaltigen Weserwasser Frischwasser hergestellt werden kann. Auch eine Kühlanlage zur Lieferung des für die Guttapercha-Aderpressen benötigten Kühlwassers ist vorhanden; sie besteht zur Hauptsache aus dem elektrisch angetriebenen Kompressor, dem Refrigerator und dem Kondensator und wird mit flüssiger schwefliger Säure (Schwefligsäureanhydrit, SO_2) betrieben. Die Fabrik verfügt weiter über ein eigenes Wasserpumpwerk, das mit Hilfe von drei elektrisch betriebenen Duplex-Pumpen 180 cbm pro Stunde fördern kann. Das Weserwasser gelangt

teils ungefiltert zur Verwendung, teils passiert es zunächst einen der beiden Reiniger bezw. Filterapparate. Um die nötige Druckhöhe für Feuerlösch- und andere Zwecke zu erhalten, wurde ein Hochbehälter von 150 cbm Inhalt aufgestellt.

Eine Gasanstalt von 90 cbm stündlicher Leistung dient zur Erzeugung des hauptsächlich für Fabrikationszwecke in Frage kommenden Aërogen-Gases.

Bei jedem Kabel haben wir der Hauptsache nach zu unterscheiden zwischen der zur Fortleitung des elektrischen Stromes dienenden Ader und der zum Schutze der letzteren bestimmten Bewehrung.

Die Ader besteht aus dem kupfernen Leiter und der diesen umgebenden Guttapercha-Isolationshülle. Guttapercha ist der getrocknete Milchsaft gewisser Baumarten aus der Familie der Sapotazeen und wird ausschließlich in den Urwäldern des malaiischen Archipels, also in Niederländisch-Indien und neuerdings auch in Neu-Guinea gewonnen. Die in Kisten aus Singapore ankommende Rohguttapercha wird in einem geräumigen Keller aufgestapelt, und zwar gesondert nach Güte und Ursprung. Vom Lagerkeller geht das Rohmaterial, welches meistens in Form von Blöcken geknetet ist, häufig aber auch der Phantasie der Eingeborenen entsprungene wunderliche Tier- und andere Gestalten aufweist, nach der Guttaperchafabrik. Hier wird die Rohguttapercha zunächst von groben Beimengungen, wie Rinde, Holz, Steine etc., befreit und dann in großen Kochbehältern aufgeweicht. Eine Anzahl Knetmaschinen, sogenannte Mastikatoren, dient dazu, das Material gehörig durchzukneten und durch gleichzeitiges Waschen mit heißem Wasser einen großen Teil der Unreinigkeiten auszulaugen und auszuspülen. Aus den Mastikatoren gelangt die Guttapercha zu den Knetmaschinen, Bauart Pfleiderer, welche eine innige Vermengung der einzelnen Sorten vornehmen und gleichzeitig das überschüssige Wasser aus der Guttapercha austreiben. Um etwa noch vorhandene Fremdkörper zu beseitigen, preßt man die teigartige Masse mittels hydraulischen Druckes auf Siebpressen durch engmaschige Drahtgewebe. Die aus den Siebpressen kommende Guttapercha wird nun den Trockenmastikatoren zugeführt und hier, wie der Name sagt, weiter getrocknet sowie gleichzeitig zu einer ganz homogenen, auch von Luftblasen freien Masse verknetet. Um das fertige Produkt bequemer lagern zu lassen, wird es auf einen Kalander zu breiten Streifen, die nachher in rechteckige Platten zerschnitten werden, zwischen mit Dampf geheizten Walzen ausgewalzt.

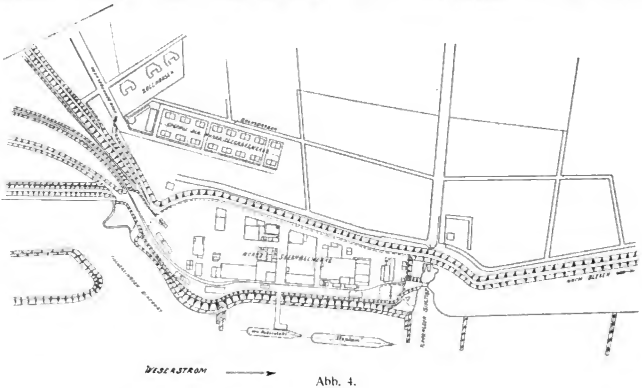


Abb. 4.

An die Guttaperchafabrik stößt die Aderfabrik, wo wir uns zunächst der Kupferlitzenfabrikation zuwenden. Der in Ringen ankommende Kupferdraht wird auf besonderen Haspelmaschinen auf kleine eiserne Haspel gewickelt und dann den Kupferlitzen-Maschinen zugeführt; ihre Herstellung erfolgt in der Weise, daß die dünneren Außendrähte spiralförmig um einen dickeren Mitteldraht gelegt werden. Letzterer läuft dabei durch einen Behälter mit Compoundmasse, die sich in einer dünnen Schicht um den Draht legt und die entstehenden Zwischenräume luftdicht ausfüllen soll. Die fertige Litze, die in Einzellängen von 2000 m bis 5000 m hergestellt wird, gelangt auf verzinkten eisernen Trommeln zu den Aderpressen. Hier werden die Litzen mit der Guttaperchahülle umpreßt. Die für letztere zu verwendende Guttapercha wird dem Lager in Gestalt von Platten entnommen und in Kochtrögen derselben Art wie die der Aufbereitungsanlage wieder in eine plastische Masse verwandelt. Nachdem diese dann in Trocken-Mastikatoren zu einem dichten, luftfreien Gefüge zusammengeknetet ist, kann die Guttapercha den Pressen

zugeführt werden. Diese sind imstande, gleichzeitig bis zu je sechs Litzen, die von ihrer drehbar angeordneten Trommel hinten in die Maschine hineinlaufen, zu umpressen. Bevor die Litze in den sogenannten Aderpreßkopf eintritt, passiert sie der Reihe nach eine Dampfheizschlange und einen Behälter mit Compound. Das Anwärmen in der Heizschlange erfüllt einen doppelten Zweck: Zunächst werden etwaige Luftblasen aus der Litze entfernt, und dann wird ein besseres Anhaften des Compounds ermöglicht. Letzterer (eine Mischung aus Holzteer, Guttapercha und Harz) dient zum Ausfüllen der Litzenzwischenräume und bildet außerdem ein gutes Bindemittel zwischen dem Metall und der Guttapercha sowie zwischen den einzelnen Guttapercha-Ueberzügen.

Der Aderpreßkopf hat an der den Trommeln zugewandten Seite sechs Bohrungen, die genau dem Durchmesser der durch sie eintretenden Litzen entsprechen. Die entgegengesetzte Seite des Preßkopfes weist sechs weitere Oeffnungen vom Durchmesser des herzustellenden Ueberzuges auf, so daß zwischen der Lochwandung und der Litze ein Zwischenraum in Stärke der Isolationsschicht verbleibt. In diesen ringförmigen Hohlraum wird nun die Guttapercha mittels einer sinnreich konstruierten Druckvorrichtung hineingepreßt, so daß die Litze in der gewünschten Stärke mit einem nahtlosen Ueberzug umgeben wird. Unmittelbar an die Aderpresse schließt sich ein langer eiserner Trog an, der mit kaltem, aus der Kühlanlage kommenden reinen Wasser gefüllt ist; um die bis dahin noch weiche Guttapercha erstarren zu lassen, wird die Ader zunächst durch den erwähnten Trog geführt und dann mechanisch mit gleichbleibender Geschwindigkeit auf eiserne Haspel gewickelt.

Die Gesamtisolationsschicht besteht in der Regel aus drei einzelnen Lagen Guttapercha, so daß dem ersten Ueberzug noch ein zweiter und dritter zu folgen hat. Auf diese Weise sucht man etwaigen Fabrikationsfehlern vorzubeugen, indem unbemerkt gebliebene Fehlstellen in einer der unteren Lagen durch die darüber liegende Schicht bedeckt werden. Die einzelnen Ueberzüge sind durch Compoundschichten voneinander getrennt. Jeder Ueberzug sowohl als auch die fertige Ader unterliegen einem peinlichen Nachsehverfahren, welches darin besteht, daß geübte Leute mit geeigneten Werkzeugen (Streicheisen) vorhandene Mängel sorgfältig ausbessern.

Von den Nachsehern gelangen die Adern in den Prüfraum, woselbst sie mittels elektrisch betriebener Kräne in die Prüftanks gehoben werden. Nachdem sie hier 24 Stunden in Wasser von 24° C. gelegen haben, erfolgt vom Aderprüfzimmer aus die Messung ihrer elektrischen Eigenschaften und, bei zufriedenstellendem Ergebnis, die Uebergabe an die Kabelfabrik. — Häufig ist jedoch noch eine weitere Bearbeitung in der Aderfabrik erforderlich: Soll z. B. die Ader in seichten Gewässern zur Verwendung gelangen, in der sich der die Guttapercha-Hülle gefährdende Toredo navalis (Bohrwurm) aufhält, so wird auf besonderen Umwickelungsmaschinen ein Messing-Schutzband und gleichzeitig mit diesem je ein mit Tannin und Ozokorit getränkter Nesselstreifen spiralförmig um die Ader gelegt. Der tannierte, unter dem Messingband liegende Streifen verhindert, daß die scharfen Metallkanten in die Guttapercha einschneiden, während das außen befindliche ozokerierte Band ein gutes Anliegen des Messingbleches bewirkt.

Für Tiefseekabel bestimmte Adern werden in der in einem Nebenraum der Aderfabrik untergebrachten Druckanlage künstlich unter einen hydraulischen Druck gebracht, der dem betreffenden Tiefenverhältnis entspricht. Mit einer elektrisch angetriebenen Zwillingspumpe in Verbindung mit einem Multiplikator ist man imstande, einen Druck bis zu 650 Atm. in dem zur Aufnahme der Adern bestimmten starken Gußstahlbehälter von 35 t Gewicht auszuüben. Etwa in der Guttapercha vorhandene Luftbläschen werden unter diesem Druck zum Zerplatzen gebracht, und verhindert man so, da ein Ausbessern nach abermaliger elektrischer Messung der Ader noch möglich ist, das Auftreten derartiger Fehler bei der späteren Verlegung.

Ferner wird in der Aderfabrik auch ein eigens für die Zwecke der Norddeutschen Seekabel-Werke konstruierter Röntgen-Apparat zum Durchleuchten von Adern und Lötstellen verwendet. Die Röntgenstrahlen geben ein Mittel an die Hand, zu untersuchen, ob die Kupferlitze konzentrisch in der Guttapercha-Hülse liegt, was besonders bei Anfertigung von Lötstellen (Verbindung zweier Adern) von großer Wichtigkeit ist; außerdem bezweckt die Durchleuchtung das Auffinden von etwa in die Guttapercha eingedrungenen Fremdkörpern.

Die fertigen Adern werden nun zur weiteren Verarbeitung in die Kabelfabrik geschafft. Auf den Aderumspinnmaschinen werden sie zum Schutz gegen die nachher aufzubringenden Bewehrungsdrähte mit einem weichen Polster von tannierter Jute versehen. Für mehradrige Kabel werden die einzelnen umsponnenen Adern auf einer Verseilmaschine zu einem Seil zusammengeschlagen. Aus den Umspinn- bezw. Verseilmaschinen gelangen die Adern in zylindrische Tanks; nachdem sie hier unter Wasser gesetzt sind, erfolgt vom Kabelprüfzimmer aus eine nochmalige Messung ihrer elektrischen Eigenschaften. Ein solcher Tank kann drei oder mehr Adern (je nach Länge und Durchmesser) fassen; diese werden, wenn sie bei der Messung für gut befunden sind, zunächst unter sich zu einer Länge verbunden und dann mit dem freien Aderende des Tanks, aus welchem die betreffende Kabelmaschine gespeist wird, verlötet.

Von den Kabelmaschinen sind einige ausschließlich zur Herstellung der dünnen, mit Stahldraht-Bewehrung versehenen Tiefseekabel bestimmt; diese Maschinen sind verhältnismäßig leicht gebaut und laufen mit 100—120 Umdrehungen in der Minute. Zwei weitere Maschinen mit ca. 60—70 Umdrehungen in der Minute dienen außerdem dazu, die schon weit kräftiger gehaltene Eisendraht-Bewehrung auf den Zwischen- und Küstenkabeln anzubringen.

Eine Maschine, welche, ihrem Zweck entsprechend, sehr schwer gehalten ist und nur bis 30 Umdrehungen in der Minute macht, versieht die für schwere Küsten-

kabel bestimmten Adern mit den meist sehr dicken und in doppelter Lage vorgesehenen Schutzdrähten. Die Wirkungsweise all dieser, durch je einen Elektromotor betriebenen Maschinen ist dieselbe und nicht allzu verschieden von der bei Herstellung schwerer Gruben- und anderer Drahtseile üblichen. Immer werden die verzinkten und geteerten, oft auch mit imprägniertem Band bewickelten Schutzdrähte, welche auf eisernen Haspeln zu den Maschinen gelangen, in Spiralform um die umsponnene Ader gelegt. Bevor das Kabel die Maschine verläßt, erhält es noch zwei in entgegengesetzter Richtung zueinander aufgebrachte Umspinnungen von geteertem Jutegarn, welche ihrerseits noch mit einer schnell erstarrenden Compoundmasse getränkt werden. An Stelle des Jutegarns tritt häufig eine Bewickelung mit compoundierten Hessian (Sackleinen). Diese äußere Umhüllung erfüllt einen mehrfachen Zweck:

1. schützt sie die Bewehrungsdrähte gegen den zersetzenden Einfluß des Seewassers;

2. verhindert sie, infolge ihrer rauhen Oberfläche, ein Gleiten auf der Trommel der Auslege- bezw. Aufnehme-Maschine an Bord des Kabeldampfers, was sowohl beim Verlegen als auch bei etwaigen Ausbesserungen verlegter Kabel von großer Wichtigkeit ist;

3. wird durch die äußere Umhüllung die dem nackten Kabel eigentümliche und die Handhabung erschwerende Federung nahezu aufgehoben.

Aus den Kabelmaschinen gelangt das Kabel mit Hilfe elektrisch betriebener Aufzüge nach einer der beiden Tankhallen, in denen im ganzen 22 Tanks zu seiner Aufnahme bereit stehen. Während die 12 Tanks der kleineren, unmittelbar an die Kabelfabrik anstoßenden Halle je einen nutzbaren Raum von 150 cbm haben, weisen die 10 Tanks der großen, getrennt von der Kabelfabrik erbauten Halle je 350 cbm Inhalt auf. Das Fassungsvermögen sämtlicher Tanks ist groß genug, um fast ein ganzes transatlantisches Kabel bis zu seiner Verschiffung lagern zu können. Da, wie erwähnt, die große Tankhalle örtlich von der Kabelfabrik getrennt ist, so war zur Ueberführung des Kabels eine mit Leitrollen versehene Brücke erforderlich. Letztere ist mit einer Verschalung zur Aufnahme des Kabels und zum Schutz desselben gegen die Sonne versehen, und kann dieselbe, um die Guttapercha auch vor Frostschaden zu schützen, durch eine Warmwasserleitung erwärmt werden. — Zur Aufbewahrung der Vorratskabel der Deutschen Reichspost und der deutschen Telegraphengesellschaften dient eine besondere Tankhalle mit vier Tanks von je 150 cbm Inhalt. Die 26 vorhandenen Tanks haben also einen Gesamtinhalt von 5900 cbm.

Zur Fabrikation sind schließlich noch einige Hilfsbetriebe erforderlich. Hierher gehören zunächst Bandimprägnierung, Bandschneiderei und Drahtbewickelung, die sämtlich in einem Gebäude untergebracht sind. Wir sehen, wie auf sogenannten Streichtischen Nesseltuch bezw. Hessian mit verschiedenen Stoffen imprägniert werden. Für die Aderbewickelung ist das Nessel mit Tannin (Gerbstoff) bezw. Ozokerit (Erdwachs) zu tränken, während für die Drahtbewickelung eine Compoundmasse in Frage kommt. Mit letzterer ist auch das zur äußeren Kabelumhüllung dienende Sackleinen zu imprägnieren. Das compoundierte bezw. ozokerierte und tannierte Nessel wird auf Bandschneidern in Streifen von der gewünschten Breite zerschnitten. Die Bänder gelangen dann, zu Scheiben aufgewickelt, in die betreffenden Bewickelungsmaschinen. In der Drahtbewickelung wird das compoundierte Nesselband spiralförmig um die für Tiefseekabel bestimmten Stahlbewehrungsdrähte gelegt. Wir bemerken auch hier elektrische Schweißapparate, die ebenso wie in der Kabelfabrik zum Verschweißen der Bewehrungsdrähte dienen.

Ein anderer abgesonderter Bau birgt die Jute-Imprägnierung und Spulerei, und zwar in zwei getrennten Räumen. Die Imprägnierung erfolgt durch einfaches Eintauchen in die betreffende Flüssigkeit; das tannierte Garn läßt man abtropfen, während die geteerte Jute ringweise ausgewrungen werden muß. Das imprägnierte Garn wird mittels Maschinen auf kleine hölzerne oder eiserne Spulen aufgewickelt.

In der Draht-Teererei werden die verzinkten Bewehrungsdrähte behufs besserer Konservierung mit Teer getränkt. Nachdem die Drahtringe in besonderen Oefen getrocknet sind, erfolgt auf sogenannten Drahthasplern das Umwickeln von den Versandringen auf eiserne, in die Kabelmaschinen passende Trommeln.

Um die in dem großen Betrieb unausbleiblichen Reparaturen ausführen zu können, besitzen die Norddeutschen Seekabelwerke eine geräumige, mit den neuesten Einrichtungen versehene mechanische Werkstätte, aus der auch die meisten ihrer Arbeitsmaschinen und Apparate hervorgegangen sind.

Zum Schluß bleibt noch die außerhalb des Fabrikgrundstückes, aber in unmittelbarer Nähe desselben befindliche Wohnhäuserkolonie zu erwähnen. Eine Anzahl schmucker, einstöckiger Häuschen gibt Meistern und Arbeitern des Werkes Gelegenheit, bei niedrigem Mietspreis angenehm und gesund zu wohnen. Auch ein großes Konsumgebäude gehört mit zur Kolonie. In diesem sind u. a. ein Arbeiterspeisesaal, getrennte Wirtschaftsräume für Beamte und Arbeiter sowie ein Verkaufsladen für Kolonial- und andere Waren untergebracht.

Als Hilfsmittel für die Verlegung der Kabel dienen den „Norddeutschen Seekabelwerken“ außer einer Anzahl von Leichtern und großen Bojen (bis zu 6,5 t Wasserverdrängung) die der Gesellschaft gehörenden beiden Kabeldampfer „von Podbielski“ und „Stephan“, deren eingehende Besprechung sich in Z. d. V. D. I. 1900 S. 733 und 1904 S. 1581 findet. Wir sehen hier übrigens wieder das interessante Bild eines wirtschaftlichen Kreisprozesses: Der Handel bedarf eines Mittels zum Zweck, des Kabels, dessen Herstellung die Anlage von Fabriken erforderlich macht und hierdurch, sowie infolge notwendig werdender Beschaffung von verschiedenen Spezialmaschinen, Geräten und kostbaren Rohstoffen in die Handels- und mannigfachsten Industriekreise bis zum Schiffbaubetriebe hinübergreift, dadurch belebend auf die Gesamtlage einwirkend. (Fortsetzung folgt.)

Die Entwickelung der deutschen Kriegsmarine in ihrer Bedeutung für den deutschen Schiffbau.

Von Haekel, Marine-Intendanturassessor beim Verwaltungsressort der Kaiserlichen Werft Kiel.

(Fortsetzung von S. 907.)

1873—1881 (Fortsetzung).

Eine weitere Folge des steigenden Umsatzes war die Verbilligung des Baumaterials, die die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Eisenschiffbauindustrie mit der des Auslandes wesentlich erhöhte. Der in den siebziger Jahren errungene Erfolg zeigte sich darin, daß die deutschen Werke, die am Anfange des Jahrzehntes neben Rund-, Flach- und Nieteisen nur die mittlere und beste Qualität von Kesselblechen billiger als das Ausland zu liefern vermochten, gegen Ende der siebziger Jahre in der Hauptsache nur noch für Schiffsplatten gewöhnlicher Qualität höhere Preise forderten als die englische Industrie, im übrigen aber allgemein billiger waren als letztere.*)

Schließlich verdient auch die Tatsache erwähnt zu werden, daß die Marinelieferungen während der wirtschaftlichen Notlage der deutschen Unternehmen am Ende der siebziger Jahre für diese eine außerordentliche Unterstützung bildeten und dazu beitrugen, einen teilweisen Stillstand der Eisenwerke und Fabriken, sowie umfangreiche Arbeiterentlassungen in denselben zu verhüten.

Eine besondere Entwickelung hatte als Spezialzweig der Eisenindustrie die deutsche Panzerplattenfabrikation durchzumachen. Unter Hinweis auf den steigenden Bedarf der Kriegsmarine an Panzermaterial war es dem Marineminister von Stosch gelungen, den Chef der Dillinger Hüttenwerke, Freiherrn von Stumm, gegen Mitte der siebziger Jahre zu den ersten Fabrikationsversuchen auf diesem Gebiete zu veranlassen. Bei der Schwierigkeit des Herstellungsverfahrens für Panzerplatten durfte es nicht wundernehmen, daß sich bei den ersten Beschießungsversuchen der Dillinger Platten in den Jahren 1875 bis Ende 1877, für die der Minister von Stosch ein besonders reges Interesse zeigte und denen er zum Teil sogar persönlich beiwohnte, noch wesentliche Mängel im Material und in der Fabrikation herausstellten, und daß sich die Versuche eines anderen deutschen Werkes, der Annener Hütte, als völlig unbefriedigend erwiesen. Es mußte daher das Panzermaterial für die damals im Bau befindlichen beiden Panzerschiffe „Sachsen“ und „Bayern“, sowie die 7 Panzerkanonenboote „Wespe“, „Viper“, „Biene“, „Mücke“, „Skorpion“, „Basilisk“ und „Camaeleon“ wie in früheren Fällen noch in England bestellt werden.

Die unermüdlichen Versuche der Dillinger Hütte führten jedoch schließlich zu dem Erfolge, daß dieses Werk am Ende des Jahres 1877 bereits Platten bis zu 100 mm und 1878 sogar solche bis zu 300 mm in tadelloser Qualität herzustellen vermochte und auch in seinen Preisen hinter denen der englischen Industrie nicht unerheblich zurückblieb, so daß ausländische Firmen seit dieser Zeit überhaupt nicht mehr zu Lieferungen für die heimische Marine herangezogen wurden.*)

Was diese Tatsache für die vaterländische Industrie bedeutete und welche Summen dadurch dem Inlande erhalten blieben, geht daraus hervor, daß den Dillinger Hüttenwerken in den Jahren 1878, 1879 und 1880 von der deutschen Marineverwaltung nicht weniger wie $4\frac{1}{2}$ Millionen M allein für Panzerplatten gezahlt wurden. Die Lieferungen umfaßten 3660 t in einer Plattenstärke von 150—300 mm für die Panzerschiffe „Württemberg“ und „Baden“, 920 t in einer Plattenstärke von 80 mm für die 4 Panzerkanonenboote „Crocodil“, „Salamander“, „Hummel“ und „Natter“ und 500 t von 300 mm Plattenstärke für die Umpanzerung des alten „König Wilhelm“, des letzten Schiffes der deutschen Marine mit einem schmiedeeisernen Panzer, sowie 2520 t für Deckpanzerung.**)

1881—1898.

Als am Anfange dieser Periode in Deutschland mit der Einführung des Stahles als Schiffbaumaterial begonnen wurde, erließ die Marineverwaltung als erste Abnehmerin größerer Schiffbaustahl-Lieferungen ***) im Juli 1881 „Vorläufige Vorschriften für die Bearbeitung von Stahlplatten und Winkelstahlen für Schiffbauzwecke“ und suchte auch in der Folgezeit auf die Entwickelung des neu entstandenen Industriezweiges dadurch anregend und fördernd einzuwirken, daß sie durch Aufstellung eingehender Vorschriften für Prüfung und Abnahme von Material für Schiffsbauzwecke†) der deutschen Industrie eine bestimmte Richtschnur für ihre Fabrikation sowie für ihre weiteren auf Verbesserung des Baumaterials gerichteten Versuche vorzeichnete.††)

Dem Kriegsschiffbau folgte in der Wahl des Baumaterials bald auch die heimische Reederei, die sich wegen der Erhöhung der Baukosten der Neuerung gegenüber zunächst abwartend verhalten hatte, aber

*) Vergl. die Tabelle bei Schwarz und von Halle, II, 25.

*) Der Preisunterschied betrug nach der Denkschrift des Chefs der Admiralität von 1883/84 über die Ausführung des Flottengründungsplanes von 1873 bei einem Schiff der „Sachsen“-Klasse allein etwa **350 000 M.**

**) Vergleiche hierzu die erwähnte Denkschrift des Chefs der Admiralität und „Technisches Ueberall“, Jahrgang 2, No. 11 (Beiblatt zu „Ueberall“): Dillinger Hüttenwerke.

Unrichtig ist nach Obigem sowohl die Angabe in der letztgenannten Abhandlung, daß die Kanonenboote der „Wespe“-Klasse sämtlich Dillinger Platten tragen, als auch die Bemerkung von Koch (Marine-Rundschau 1902, Seite 1286), daß für die auf der Weserwerft gebauten Kanonenboote das gesamte Panzermaterial bei englischen Firmen, wie Ch. Cammel und John Brown & Co. in Sheffield, bezogen wurde.

Ueber die Panzerung der 1881—1884 gebauten Panzerkanonenboote „Brummer“ und „Bremse“ vergleiche weiter unten.

***) Für die Avisos „Pfeil“ und „Blitz“.

†) Diese Vorschriften wurden 1889 und 1892 erlassen.

††) Wenn sich auch in der ersten Zeit Mängel in der Fabrikation einstellten, so waren diese doch unbedeutend und wurden bald ganz beseitigt.

nach Erkenntnis ihrer Vorteile rasch zu derselben überging.*)

Bezüglich der Auswahl der Fabrikationsart des Flußeisens wurde der Kriegsschiffbau insofern vorbildlich für den Handelsschiffbau, als letzterer den bei Kriegsschiffen ausschließlich verwendeten Siemens-Martinstahl ebenfalls vor dem Bessemer- und dem Thomasstahl bevorzugte, obwohl letztere Arten von dem Germanischen Lloyd als Baumaterial zugelassen waren und der Thomasstahl im Preise sogar hinter dem Siemens-Martinstahl zurückblieb. Ebenso hatte auch die ausschließliche Verwendung erstklassigen Baumaterials zur Herstellung von Kriegsschiffen eine häufigere Benutzung desselben für Neubauten der Handelsmarine zur Folge, während in England für die gleichen Zwecke in der Regel nur Metall gewöhnlicher Qualität Verwendung fand.**)

Schließlich mag noch die für die Entwickelung der heimischen Schiffbauindustrie nicht unwesentliche Tatsache erwähnt werden, daß nach den Erfolgen des deutschen Kriegsschiffbaues auch von einigen ausländischen Regierungen für die bei deutschen Privatwerften in Auftrag gegebenen Neubauten deutsches Material nach deutschen Marinebedingungen vorgesehen und auch für sämtliche Dampfer der subventionierten deutschen Postdampferlinien nach dem Auslande die tunlichste Verwendung inländischen Materials gesetzlich vorgeschrieben wurde.***)

Wenn es der inländischen Stahlindustrie trotz aller dieser Umstände und insbesondere trotz der entgegenkommenden Tarifpolitik der preußischen Eisenbahnverwaltung in den neunziger Jahren dennoch nicht gelang, mit der schnell emporgewachsenen englischen Konkurrenz gleichen Schritt zu halten, †) so erklärt sich dies in erster Linie daraus, daß die Produktionsbedingungen für letztere bedeutend günstiger waren als für jene, weil in England die enge Nachbarschaft zwischen Industrie- und Schiffbauunternehmen ersteren eine billigere Fabrikation ermöglichte und zugleich eine gegenseitige Befruchtung beider hervorrief, während dem deutschen Wirtschaftsleben dieser einflußreiche Faktor fehlt.

Einen durchschlagenden Erfolg errang dagegen in den achtziger und neunziger Jahren die deutsche Panzerplattenindustrie. Da die ursprünglich schmiedeeisernen Platten bereits eine ziemlich ansehnliche Stärke erreicht hatten und noch erheblich mehr verstärkt werden mußten, um den gepanzerten Schiffen gegenüber der Durchschlagskraft der andauernd vervollkommneten Geschosse einen wirksamen Schutz zu gewähren, so suchte die Marineverwaltung das Interesse der deutschen Industrie vor allem auf die Erfindung eines neuen Fabrikationsverfahrens hinzulenken, das eine Verminderung der Panzerstärke und eine anderweitige Ausnutzung des dadurch ersparten Gewichts ermöglichte. Diese Bestrebungen hatten den Uebergang vom Walzeisen zu den widerstandsfähigeren Kompoundplatten zur Folge, die ebenfalls in dem Betriebe der Dillinger Hüttenwerke hergestellt wurden und bei den beiden Panzerkanonenbooten „Brummer" und „Bremse", bei S. M. S. „Oldenburg" und zum Teil auch bei der „Brandenburg"-Klasse Verwendung fanden.

Da jedoch auch diese Platten schließlich eine Stärke von 400 mm und ein Eigengewicht von 30 t erreichten und ihre Fabrikation äußerst umständlich und kostspielig war, so wurden die begonnenen Versuche zur Gewinnung eines zweckmäßigeren Materials eifrig fortgesetzt. Den vereinten Bemühungen der Dillinger Hütte und vor allem der Firma Krupp, die im Anfange der neunziger Jahre infolge des erhöhten Bedarfs der Marine an Panzermaterial*) ebenfalls zu diesem Industriezweige übergegangen war, gelang es endlich, im Jahre 1892 ein neues Herstellungsverfahren für Panzerplatten ausfindig zu machen, das bei der Verwendung gleichartigen Materials, des gewalzten weichen Nickelstahls, eine Herabsetzung der Plattenstärke bis auf 200—250 mm zuließ.**) ***) Dieses Verfahren erfuhr im Laufe der Jahre eine fortlaufende Verbesserung durch Erhöhung des Kohlenstoffgehalts des Nickelstahls und durch das im Jahre 1895 von Krupp erfundene Härtungsverfahren für Nickelstahlplatten. An allen diesen Errungenschaften der Technik war die Kriegsflotte insofern beteiligt, als sie durch dauernde praktische Erprobung des Materials die Industrie zu weiteren Fortschritten und zur Erreichung einer möglichst hohen Vollkommenheit der Fabrikation anspornte.

1898—1905.

Eine noch reichlichere und regelmäßigere Beschäftigung als früher erhielten die deutschen Hütten-, Stahl- und Walzwerke mit der am Ende der neunziger Jahre begonnenen Durchführung des deutschen Flottengesetzes. †) In dieser Zeit wurde ein Teil der vorhandenen Betriebe erweitert, neue Unternehmen begannen den Wettbewerb mit den alten, und auf einzelnen Gebieten konnte endlich auch mit einer größeren Spezialisierung der Betriebe und einer Arbeit

*) Der höhere Preis wurde dadurch ausgeglichen, daß der Stahl eine größere Geschmeidigkeit und Dehnbarkeit besaß als das Schweißeisen und deshalb eine Verringerung der Materialstärke und des Eigengewichts der Handelsdampfer ermöglichte, wodurch diese an Trag- und Leistungsfähigkeit gewannen.

**) Die bessere Qualität des Materials erhöhte noch den vorgenannten Vorteil.

***) Vergleiche die Gesetze über Subventionierung fester Postdampferlinien von 1885, 1890, 1893, 1898 und 1900.

†) Die Einfuhr englischen Stahlmaterials war seit 1880 zum Teil erheblich gestiegen, und die englischen Preise stellten sich Mitte der neunziger Jahre bereits wesentlich niedriger als die der deutschen Werke. Vergleiche hierzu Schwarz und von Halle, II, 63 ff.

*) Für den Bau der „Brandenburg"-Klasse.

**) Zum großen Teil sind auch bereits die Panzerschiffe „Kurfürst Friedrich Wilhelm" und „Weißenburg" mit Nickelstahlpanzer versehen worden.

***) Eine 260 mm Nickelstahlplatte von Krupp entsprach bei den Beschießungen einer Eisenplatte von 365 bis 530 mm und einer Stahlplatte von 255—365 mm Dicke, während eine Dillinger Nickelstahlplatte von 270 mm einer Stahlplatte von 393 mm Stärke gleichkam.

†) Die Begründung der Flottennovelle wies mit Recht darauf hin, daß nur dann auf eine dauernde Beteiligung einer größeren Anzahl leistungsfähiger Firmen am Bau der deutschen Flotte zu rechnen sei, wenn für die Durchführung des Planes durch ein Gesetz eine sichere Garantie geboten sei.

auf Vorrat begonnen werden, worin die englische Industrie der deutschen weit vorausgegangen war.

Von außerordentlicher Bedeutung wurden die Bauaufträge der Kriegsmarine für die deutsche Schiffbaumaterial-Industrie in den Jahren 1902 und 1903, in denen wegen der ungünstigen Lage des Frachtenmarktes die Zahl der Bestellungen auf dem Gebiete des Handelsschiffbaues spärlicher wurde und Aufträge fremder Kriegsmarinen überhaupt nicht mehr eingingen, so daß die heimische Industrie vor der Gefahr einer Krisis stand, die für ihre weitere Entwickelung unabsehbare Folgen haben konnte. In dieser schwierigen Zeit vermochten die deutschen Werke die entstandenen Lücken nur durch zahlreiche Arbeitsausführungen für die heimische Kriegsmarine auszufüllen.*) Mit Hilfe der letzteren gelang es ihnen jedoch, auch in diesen Jahren eine im ganzen günstige Konjunktur zu erreichen, da der steigende Anteil der Kriegsschiffbauten an der Gesamtheit des deutschen Schiffbaues fast ausschließlich der inländischen Industrie zugute kam, während an dem ausfallenden Anteil des Handelsschiffbaues nicht nur die Industrie des Inlandes, sondern auch die des Auslandes beteiligt war.

Im einzelnen zeigte sich in neuester Zeit ein deutlicher Fortschritt auf dem Gebiete der Kleineisenindustrie, die in ihrer bisherigen Entwickelung hinter der ausländischen Konkurrenz noch erheblich zurückgeblieben war und bis in die neueste Zeit hinein den vielseitigen Bedürfnissen des Schiffbaues nicht immer zu genügen wußte. Diese wurde im Laufe der Jahre durch die zahlreichen Bestellungen der deutschen Marineverwaltung mit den Anforderungen des Schiffbaues bekannt gemacht und dadurch in die Lage versetzt, sich allmählich ein Lager der auf dem Gebiete des Schiffbaues gebräuchlichsten Gegenstände anzuschaffen, aus dem die deutschen Werften ihren umfangreichen Bedarf an Kleineisenmaterial zu decken vermögen.

Ferner erwähne ich die durch zahlreiche Lieferungen für die Kriegsmarine bedingten Fortschritte der deutschen Werke in der Fabrikation von Tiegelstahl und neuerdings von niedrig- und mittelprozentigem Nickelstahl und deren Verwendung zur Herstellung schwerer Schmiedestücke, deren Umfang und Gewicht mit den steigenden Abmessungen der Schiffskörper und Maschinenteile stetig zugenommen hat**), sowie die Entwickelung der Stahlformgußfabrikation für Zwecke des Kriegsschiffbaues**) und endlich die zahlreichen neueren Prozesse zur Herstellung der verschiedensten Röhren für Schiffbauzwecke.***)

Ein Verdienst erwarb sich die Marineverwaltung schließlich dadurch, daß sie ihre Bestellungen zur Deckung des Materialbedarfs auf möglichst viele deutsche Firmen verteilte. In den letzten Jahren haben z. B. nicht weniger als 121 Werke Eisen- und Stahlmaterial für den Kriegsschiffbau geliefert, und die Marineverwaltung ist dauernd bestrebt, ihren Lieferantenkreis noch zu erweitern.

Die Zahl der für die wichtigeren Baumaterialien zugelassenen Lieferanten ergibt sich aus der 1905 neu herausgegebenen „Lieferantenliste der deutschen Kriegsmarine“. Nach dieser liefern:

Bezeichnung des Materials	Schweißeisen	Siemens-Martin-Flußeisen	Nickelstahl	Tiegelstahl
	Zahl der Firmen			
1. Bleche.				
a) Schiffs- u. Torpedobootsbleche	17	28		
b) Kesselbleche		7		
2. Profil- und Winkelstangen	8	23		
3. Flach-, Quadrat-, Sechskant- und Rundstangen . . .	16	16		
4. Nieten . . .	16	16		
5. Rohre.				
a) gewellte Flammrohre		3		
b) nahtlose Rohre		7		
c) geschweißte Dampf- u. Feuerrohre, Zylinder pp.	11			
d) Schiffbaurohre	6	16		
6. Schmiedestücke	5	14	4	4
7. Vertikalpanzer .			2	
8. Deckpanzer .		9	2	

Ferner sind 3 Werke für Spezialstahl, 9 für Martinstahl, hiervon 5 auch für Steven; 6 für Temperstahlguß, 1 Werk für Bessemerstahlguß und 4 für unmagnetisierbaren Nickelstahl zugelassen.

Unter den aufgezählten befinden sich 97 verschiedene Firmen, die sich wie folgt auf die einzelnen Teile Deutschlands verteilen:

Rheinprovinz 34 (darunter Düsseldorf 11),
Westfalen 35,
Oberschlesien 5,
Berlin 7,

*) Vergleiche hierüber Nauticus 1904 Seite 270 ff. und die dort zitierten Arbeiten Schachners.

Die in No. 20 dieser Zeitschrift Seite 861 Anm. ** angegebenen Zahlen lauten auch für 1902 und 1903 noch günstig, weil sie die Gesamtheit der in diesen Jahren fertiggestellten Handelsschiffe — also in der Hauptsache Bestellungen der Vorjahre — umfassen, dagegen ergeben sich die oben erwähnten Tatsachen aus nachstehender Tabelle:

Am Jahresende auf deutschen Privatwerften im Bau befindlich	Brutto-Registertons 1900	1901	1902	1903
Handelsschiffe . . .	261 838	271 300	203 368	141 202
Deutsche Kriegsschiffe	59 957	60 868	67 803	75 770
Fremde Kriegsschiffe .	13 507	4 550	—	—

Der Rückgang beim Handelsschiffbau beträgt hiernach von 1901 bis 1903 etwa 23%, der Zugang beim deutschen Kriegsschiffbau 25%.

*) Für Wellen, Kurbelwellen, Davits, Kolben und Kolbenstangen, Pleuelstangen, Kreuzköpfe, Anker u. a. m.

**) Für Steven, Ruder, Maschinenständer, Schraubenwellen und schließlich auch für kleinere Maschinenteile.

Vor- und Hintersteven S. M. S. „Braunschweig“ wiegen 21 und 34,8 t. Es können in Deutschland Stahlformstücke bis 60 t Gewicht hergestellt werden.

***) Vergleiche Schwarz und von Halle II, 177 und 178 und Schroedter im Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 1903, Seite 119–125.

Zeitraum	Gesamtproduktion			Hiervon f. Kaiserl. Werften			Anteil in Prozenten		
	Bleche 5 mm u. stärker t	Winkel- und Formstahle t	Insgesamt t	Bleche t	Winkel- und Formstahle t	Insgesamt t	Bleche	Winkel- und Formstahle	Insgesamt
2 Halbjahr 1897	11 268	—	11 268	618	—	618	5,5	—	5,5
1898	53 351	13 892	67 243	3239	290	3 529	6,1	2,1	5,3
1899	71 443	28 358	99 801	6142	1422	7 564	8,6	5,0	7,6
1900	81 799	27 911	109 710	8304	2901	11 205	10,15	10,4	10,2

Königreich Sachsen 4,
Schleswig-Holstein 2,
Hessen-Nassau 2,
Westpreußen 2 und
Braunschweig, Anhalt, Bremen, Provinz Sachsen, Hannover, Pommern je 1 Firma.

Der Anteil der Kaiserlichen Werften an dem Absatze des Verbandes deutscher Grobblechwalzwerke und der Schiffbaustahlvereinigung in den Jahren 1897 – 1900 ist aus obenstehender Tabelle ersichtlich.*)

Ein genauer statistischer Nachweis über die für Kriegsschiffbauten und Instandsetzungsarbeiten der Marine verbrauchten Gesamtmengen an Metallen und ihre Werte läßt sich leider nicht erbringen. Schon die Ermittelung des Verbrauches der Kaiserlichen Werften würde mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden sein, weil sie eine Aufrechnung sämtlicher Einzellieferungen für die verschiedenen Jahre erforderlich machen würde, während von den Privatwerften entsprechendes statistisches Material überhaupt nicht zu erlangen wäre. Es kann daher im allgemeinen lediglich mit Schätzungssummen und Schätzungswerten gerechnet werden.

Bekannt sind jedoch die Gesamteinnahmen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie, soweit sie auf die Panzerplattenfabrikation entfallen. Sie betragen in den Jahren

1878:	1 143 000 M
1879:	1 233 000 „
1880:	2 093 000 „
1881:	832 000 „
1882:	1 957 000 „
1883:	1 357 400 „
1884:	839 700 „
1885:	71 700 „
1886:	183 000 „
1887:	—
1888:	912 400 „
1889:	1 178 000 „
1890:	908 000 „
1891:	3 234 300 „
1892:	8 274 900 „
1893:	6 935 000 „
1894:	2 546 000 „
1895:	552 200 „
1896:	2 561 600 „
1897:	2 706 000 „
Sa.	39 518 200 M*)

oder fast 2 Mill. M pro Jahr. (Fortsetzung folgt.)

*) Vergleiche Schwarz und von Halle II, 212 und 213.

*) Hiervon hat etwa $\frac{2}{3}$ die Dillinger Hütte und $\frac{1}{3}$ Fried. Krupp in Essen bezogen.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Der Vorstand der Unterseebootsabteilung Englands, **Kapitän Bacon,** hat vor der Inst. of Nav. Architects über **die Gründe von Unterseeboots-Havarien einen Vortrag gehalten.** Danach können größere Unglücksfälle nur hervorgerufen werden

1. durch Eindringen von Wasser,
2. durch Explosionen.

Beim Eindringen von Wasser wird die Anordnung von Querschotten nur dann einen Zweck haben, wenn die durch dieselben geschaffenen Räume nicht nur kleiner als der Reserveauftrieb des Boots, sondern höchstens halb so klein sind, da man, um der Besatzung das Herauskommen aus der mittleren Abteilung zu ermöglichen, noch Reserve zum Geradetrimmen des Bootes haben müßte. Es würde dies etwa 30 Abteilungen, d. h. alle $3\frac{1}{2}'$ ein Querschott, bedingen.

Die Anordnung von weniger Schotten würde zwar das Wasser auf bestimmte Räume beschränken, aber in Wirklichkeit nichts nützen, da das Schiff dadurch nicht leichter gerettet werden kann, dabei würde das Boot aber beengt und weniger übersichtlich werden.

Zwei Möglichkeiten bestehen für das Eindringen von Wasser. Es kann durch die Luken oder durch ein Leck einlaufen. Der erstere Fall ist vorgekommen bei „Delfin" (Rußland), „Farfadet", „A_1" und „A_2". Bacon nimmt an, daß durch diese vier Fälle die Aufmerksamkeit so auf diesen Punkt gerichtet sei, daß ähnliche Unglücksfälle nicht wieder vorkommen dürften. Bacon schlägt vor, den Mannlochdeckel nach der Seite und nicht nach vorn, wie bisher, klappen zu lassen, da er beim mangelhaften Dichten gegen den Wasserdruck, der durch die Fahrt des Schiffes entsteht, nicht angelüftet werden könnte. Der Fall „Delfin" wird als eine Folge einer bodenlosen Leichtsinnigkeit, mit der das Boot überladen gewesen ist, hingestellt. Bei „Farfadet" müsse ein fehlerhafter Verschluß der Anlaß gewesen sein.

Leckagen können durch Kollisionen oder Grund-

berührungen entstehen. Erstere sind meistens mit dem Verlust der ganzen Besatzung verknüpft. Sie müssen daher nach Möglichkeit dadurch vermieden werden, daß die Boote nur in solchem Wasser üben, auf dem nicht viel Schiffe fahren. Zugunsten der Unterseeboote spricht hierbei aber die große Stärke des Bootskörpers. Es sind schon vielfach Kollisionen vorgekommen, ohne daß auch nur die geringste Leckage des Unterseebootes entstanden sei, während die anderen Fahrzeuge stark verletzt seien. Bei „A_1" sei allerdings durch die Kollision am Kommandoturm der Mannlochdeckel aufgesprungen. Man hat daher den Turm innen jetzt durch eine wasserdichte Plattform mit zweitem Mannloch abgeschlossen. Man könnte die Sicherheit gegen Leckagen durch Erhöhung der Reserveschwimmkraft beim Fahren unter Wasser noch vergrößern. Dies würde aber solche erhebliche Vergrößerung der durch Akkumulatoren zu liefernden Betriebskraft bedingen, daß man davon absehen muß.

Grundberührungen werden nur bei felsigem Boden Schaden anrichten können. In allen anderen Fällen wird die Form des Bootes bei der relativen Gewichtslosigkeit des Bootes ein Abgleiten hervorbringen. Da das Boot doppelten Boden hat, wird auch felsiger Grund meist nichts schaden.

Leckagen können auch entstehen durch zu tiefes Tauchen. Dieses stieß der „Porpoise" in Amerika zu. Das Boot sank durch Unvorsichtigkeit auf 120', obwohl es nur für 100' Wassertiefe gebaut war. Es leckte ziemlich stark. Durch angestrengteste Bedienung der Handpumpe hat man aber mehr Wasser herauspumpen können, als eindrang, so daß es der Besatzung gelang, das Boot wieder zu heben. Hätte man die Ballasttanks stark genug gebaut (sie waren nur auf 50' Wasserdruck gebaut), so hätte man durch Herausblasen des Wassers mit Druckluft das Boot leicht in die Höhe bringen können

Explosionen können entstehen:

1. durch Entzündung von Gasoline-Gasen;
2. durch Entzündung von Knallgas, das sich beim Laden der Akkumulatoren bilden kann;
3. durch Explosion eines Gefäßes mit komprimierter Luft.

Zu 1. Gasoline-Gase sind durch Geruch leicht zu bemerken und treten nur durch mangelhafte Verpackung von Flanschen oder dergleichen auf. Vermeidet man das Entstehen von Funken auch durch Ausschaltung jedes elektrischen Stromes, so können keine Entzündungen des Gasgemisches eintreten. Bei „A_5" hat man einen groben Verstoß hiergegen gemacht, indem man den Elektromotor anstellte, was ja zur Explosion führte. So etwas könnte aber nicht wieder eintreten.

Zu 2. Knallgas kann sich nur beim Laden bilden. Hierbei ist das Boot aber offen, eine Gefahr ist daher so gut wie ausgeschlossen.

Zu 3. Luftgefäße werden so sicher gebaut, daß eine Explosion derselben so gut wie ausgeschlossen erscheint.

In Le Yacht vom 29. Juli 1905 beschreibt ein Offizier eine Einrichtung auf einem Unterseeboot, das 1855 in Rochefort seine Versuche gemacht hat. In einer Vertiefung war dort eine Art Rettungskasten befestigt, der vom Innern des Unterseebootes zugänglich und so angebracht war, daß er sich von den äußeren Konturen des Unterseebootes nicht abhob. Für den Fall, daß ein Boot in den Grund gegangen wäre und nicht hätte loskommen können, wie z. B. der „Farfadet", wäre die Besatzung in diesen Kasten gestiegen, hätte denselben hinter sich verschlossen und ihn durch Hebel losgelöst. Durch den Auftrieb wäre dann der Kasten hochgeschwommen. Kapitän Bacon berechnet aber in seinem Vortrage, daß ein solcher Kasten für ein modernes Boot zu groß und schwer werden würde.

Nach dem in der Times erschienenen genauen Bericht des Admiral Togo über die **Schlacht** in der **Tsushima-Straße** hat das **Torpedoboot** eine noch **größere Rolle** gespielt, als nach Togos Bericht bis jetzt angenommen werden konnte. Schon bald nach Beginn des Kampfes — die Russen begannen um 2 Uhr 8 Min., die Japaner erheblich später mit dem Schießen — etwa um 3 Uhr 40 Min. kamen die ersten japanischen Torpedobootszerstörer in das Gefecht, und es gelang ihnen trotz der schweren See und des starken Windes, dem „Knjaz Suvarroff" einen Treffer am Heck beizubringen. Abgesehen von diesem sichtbaren Erfolg haben sie noch durch ihr Eingreifen zur Erhöhung der moralischen Verwirrung der Russen mit beigetragen. Gegen Abend nahm dann der Wind zwar etwas ab, die hohe See blieb aber. Trotzdem gingen die Torpedoboote vor, und es gelang ihnen, noch drei Panzerschiffe zum Kentern zu bringen. Sie sind hierbei mehrfach so dicht an die russischen Schiffe herangekommen, daß diese ihren Geschützen nicht mehr genügend Depression geben konnten, um jene zu beschießen. Diese nächtlichen Angriffe erschütterten vollständig den durch das Tagesgefecht bereits gelockerten Zusammenhang der Flotte, so daß am folgenden Morgen von einer Flotte gar nicht mehr die Rede sein konnte, da jedes Schiff für sich allein manöverierte.

Einen eigenartigen Eindruck müssen diese Erfolge der japanischen Boote auf die Engländer machen. Diese bauten bis vor zwei Jahren denselben Torpedobootsjägertyp, den die Japaner mit solchem Erfolge in einer Seeschlacht bei hohem Seegange gebraucht haben. Man ging aber damals zu der 5 kn langsameren „River"-Klasse über, in der Ansicht, daß sich die bis dahin gebauten Torpedobootszerstörer in hoher See nicht gebrauchen ließen und daß dieselben überhaupt zu schwach gebaut seien. Diese Seeschlacht hat aber bewiesen, daß dieser Bootstyp gerade für den Gebrauch im Ernstfall das Richtige gewesen ist, daß der von England begangene Schritt daher unrichtig war, daß man sich demnach statt bessere nur schlechtere Boote besorgt hat.

Deutschland.

S. M. S. **„Preußen"** soll an der Eckernförder Meile **18,4 kn** erreicht haben.

Stapellauf. Das auf der Werft der Aktiengesellschaft „Weser" in Gröpelingen bei Bremen erbaute Vermessungsschiff „A" wird Anfang August d. J. ohne Tauffeierlichkeit von Stapel gelassen und den

Namen **„Planet“** erhalten. Das Schiff wird der Marinestation der Ostsee zugeteilt.

Das auf der Germaniawerft erbaute **Linienschiff „Hessen“** hat die offizielle, mit Besatzung der Bauwerft ausgeführte Probefahrt erfolgreich erledigt und ist daher von der Marine übernommen.

Die Hafenschiffe **„Neptun“** und **„Merkur“** und das Schulschiff **„Olga“** sind aus der Liste der Kriegsschiffe **gestrichen.** Der „Neptun“ ist 1867 in Frankreich für Deutschland gebaut und trug früher den Namen „Friedrich Karl“.

Der **Turbinenkreuzer „Lübeck“** erreichte nach der Marine-Rundschau auf den Probefahrten mit 8 Schrauben folgende Ergebnisse:

i.PS.	7600	9400
Geschwindigkeit . . . . . . kn	20,5	21,5
Kohlenverbrauch p. Std. u. i.PS. . kg	0,875	0,975

Die i.PS. sind durch Vergleich mit den Schwesterschiffen geschätzt. Der Kohlenverbrauch ist befriedigend. Es werden jetzt Versuche mit 4 größeren Schrauben vorgenommen werden.

Am 13. und 14. August d. J. erledigte das große von Schichau für die Deutsche Marine neu erbaute Torpedoboot **„S 129“** seine dreistündigen forcierten **Probefahrten** vor Pillau. Die Durchschnittsgeschwindigkeit betrug während dieser drei Stunden 28 kn die Maximalgeschwindigkeit 29,3 kn. Das Boot erledigte alle seine Fahrten tadellos und wurde sofort von der Abnahme-Kommission der Kaiserlichen Marine übernommen.

England.

Der **Panzerkreuzer „Minotaur“** erhält 24 Babcock- & Wilcox-Kessel und vier Schornsteine. Ferner ist bestimmt, daß die Schotten in den Maschinen- und Kesselräumen unterhalb des Panzerdecks **keine Türen** erhalten sollen. Der Panzerkreuzer soll im März 1906 von Stapel laufen, also 1 Monat früher, als ursprünglich angenommen war.

Bei dem **Verkauf von Kriegsschiffen** in Portsmouth wurden erzielt:

für „Orlando“,	Kreuzer	I. Kl.	10 000 £
„ „Iris“,	„	II. „	8 000 „
„ „Hector“,	„	I. „	7 950 „
„ „Fearless“,	„	III. „	4 250 „
„ „Magicienne“,	„	III. „	6 000 „
„ „Blanche“,	„	III. „	4 000 „
„ „Blonde“,	„	III. „	3 700 „
„ „Barrosa“,	„	III. „	4 350 „

Eine alte Kohlenhulk „Pitt“ (frühere „Camperdown“) erzielte 3550 £. Ein anderes altes hölzernes Schlachtschiff „Lion“ brachte 3100 £.

Bei Vickers in Barrow wird ein **Kreuzer** von 475′ Länge und 74′ Breite **begonnen.** Für wen derselbe gebaut wird, ist unbestimmt. Die Firma sagt, sie baue ihn auf eigene Rechnung.

Der **Späherkreuzer „Adventure“** hat seine Probefahrten erfolgreich erledigt. The Engineer bringt die Angaben darüber, denen er folgende Konstruktionsbedingungen vorausschickt. Der Kohlenvorrat mußte so groß sein, daß er für 3000 Seem. bei 10 kn Geschwindigkeit genügte, was durch eine viertägige Fahrt erprobt wird. Die forcierte achtstündige Fahrt mußte 25 kn Durchschnittsgeschwindigkeit ergeben.

Armierung: 10 — 12 lbs SK
8 — 3 lbs SK
2 — 18″ Torp.-Rohre über W.

Munitionsvorrat: 220 Schuß für jede Kanone.

Ein Panzerdeck von $1^1/_2$″ Dicke an den schrägen Seiten oder ein gleich starker Seitenpanzer war vorgeschrieben.

Dicke der Kommandoturms . 3″

Für Gepäck und Vorräte für 1 Mann und 1 Monat waren $5^1/_2$ cwt festgesetzt.

Metazentrische Höhe . . .	etwa 2,4′
Stabilitätsgrenze nicht unter .	60°
Freibord nicht unter . . .	10′ mittschiffs bei voller Belastung.

Die Maschinenanlage wiegt bei den einzelnen Scouts zwischen 80 und 98 lb p. i.PS.

Die ausgeführten Hauptdaten sind:

Länge	374′
Breite	38′ 3″
Tiefe	23′ 3″
Tiefgang	12′ 6″
Deplacement	2620 t
δ	0,51
Metazentrische Höhe . . .	nach Vorschrift
Aktionsradius	50% größer als vorgeschrieben
Besatzung	286 Mann
Kesseltyp	12 Yarrow
Gesamtrostfläche	784 q′
Gesamtheizfläche	42 686 q′
Rohrdurchmesser der Kessel .	$1^3/_8$″ und $1^1/_8$″

3 Heizräume und 4 Schornsteine sind vorgesehen.

Kohlenfassungsvermögen . .	450 t
Kohlenverbrauch bei 10 kn und 10 Seem.	1 t

Insgesamt sind neben den Maschinen über und unter den Kesselräumen 22 Bunker vorhanden.

Zylinderdurchmesser . . . 22, 34 und 53″

Jede Hauptmaschine hat 2 Zylinder jeder Art. Es sind also insgesamt 4 Hochdruck-, 4 Mitteldruck- und 4 Niederdruck-Zylinder vorhanden.

Hub	$25^1/_2$″	
Durchmesser der Schrauben .	11′ 6″	
Steigung	12′	
Schraubenfläche	55 q′	
Steigungsverhältnis	1,043	
Kreisverhältnis	1,888	
Geschwindigkeit auf der Meile kn	10,378	25,45
„ auf der Probefahrt kn	10,450	25,42
Umdrehungen	92	251
Luftdruck in den Heizräumen . .	0	2,7″
Speisewasser p. 1000 i.PS. u. 24 St. t	3,68	1,44
Kohlen p. i.PS. u. St. . . . . lb	2,42	–
i.PS. an der Meile	–	16095
„ auf der Dauerfahrt	1011	15850
Slip in %	4,76	14,78

Das neueste **Torpedoschutznetz** soll leichter, aber dabei doch fester sein als das bislang gebräuchliche London-Netz.

Das Unterhaus und die Flottenpolitik. Bei der Beratung der Gesetzesvorlage, welche eine Ausgabe von **5 835 000 £** für Marinebauten genehmigt, gab der Zivillord der Admiralität, Lee, Auskunft über den Fortschritt der verschiedenen Arbeiten. Er führte aus, die Admiralität habe beschlossen, die **Arbeiten in Rosyth** energisch zu fördern und den weiteren Ausbau der Werft in Chatham nicht fortzusetzen. Der letztere Plan würde eine Ausgabe von $4^1/_2$ Millionen £ nötig gemacht haben, und die Admiralität ist der Ansicht, daß die vorgeschlagenen Erweiterungsbauten wenigstens für den Augenblick nicht nötig seien. Der Entschluß der Admiralität sei nicht das Resultat einer bloßen Meinungsänderung, sondern einer Aenderung der Umstände. Die neue Politik der Regierung, unbrauchbare Schiffe aus der Flotte zu entfernen, sei die Ursache, daß jetzt mehr Dockanlagen zur Verfügung ständen. Umfangreichere Dockanlagen würden aber an der Ostküste, entweder in Rosyth oder in Chatham, nicht aber an beiden Orten, gebraucht, und nach Ansicht der Admiralität sei es ratsam, die Erweiterungsbauten lieber in Rosyth als in Chatham vorzunehmen.

Ueber Hilfskreuzer äußerte sich die Regierung im allgemeinen **abfällig.** Die für dieselben zu zahlende Unterstützung sei verhältnismäßig höher als die Kosten eines kleinen Kreuzers.

Frankreich.

Das alte Kanonenboot **„Scorpion"** und der Kreuzer **„Coëtlogon"** sollen nicht verkauft werden. Man wird sie als **Hulks** verwenden.

Auf der Caudan-Werft werden jetzt die letzten Vorarbeiten zur Vollendung des **„Jules Michelet"** zum Stapellauf getroffen.

Das **Unterseeboots-Transportschiff „Foudre"**, welches bereits einige der Boote nach Saïgon gebracht hat, soll am 14. August zwei Boote nach Biserta bringen.

Das **Unterseeboot „Y"**, in Auftrag gegeben am 12. August 1901 und begonnen am 22. Mai 1902, ist am 17. Juli in Toulon von Stapel gelaufen. Die Hauptangaben sind:

Länge	43,5 m
Breite	3 m
i.PS.	250
Geschwindigkeit	11 kn.

Dasselbe trägt 4 Torpedorohre und wird durch einen Explosionsmotor betrieben.

Der Matin berichtet, daß das Unterseeboot **„Ludion" beinahe** in derselben Weise wie der **„Farfadet" zugrunde** gegangen wäre. Bei der Ueberführung von Cherbourg nach Dünkirchen wurde das Boot vom Schlepper „Bequet" geschleppt. Plötzlich bemerkte man von diesem aus, daß auf dem Boote irgend etwas in Unordnung sein mußte. Man glaubte freilich, es würden die Vorbereitungen zu Tauchübungen geübt. Plötzlich ging die „Ludion" aber bei offenen Luken unter. Sie kam zwar sofort wieder an die Oberfläche, doch hatte sie wenigstens 2 t Wasser geschöpft. Nur durch energisches und glückliches Eingreifen des Kommandanten war das Boot dem Schicksal des „Farfadet" entronnen.

Am 26. Juli d. J. fand auf dem Kanonenboot **„Fusée"** eine **Explosion** statt, welche verhältnismäßig große Beschädigungen anrichtete. Ein Maat und mehrere Seeleute betraten einen Vorratsraum, der lange Zeit nicht geöffnet war und in dem sich durch eine noch nicht genügend aufgeklärte Ursache explosible Gase gebildet hatten. Da der Vorratsraum neben einer Munitionskammer lag, wurde diese sofort unter Wasser gesetzt.

Das Marinebudget für 1906 beläuft sich auf 325037217 Frcs., ist also um 6338969 Frcs. höher als das des laufenden Jahres. Der interessanteste Punkt in ihm ist die Einstellung einer Summe für ein **neues Schiffsbauprogramm,** dessen Durchführung bis 1919 dauern wird. Bei der Budgetdebatte für 1905 hatte der Marineminister Thomson bekanntlich angekündigt, daß er ein derartiges neues Programm mit dem neu organisierten Obermarinerate zusammen vorbereiten werde, und andererseits hatte Herr de Lanessan einen Antrag auf den Bau von sechs Panzergeschwadern und einer größeren Zahl von Fahrzeugen eingebracht. Das Projekt des Marineministeriums, das der Kammer vorgelegt werden wird, geht aber weit über Lanessans Forderungen hinaus und verlangt einen regelmäßigen Jahresbetrag von 121 Millionen für seine Durchführung. Die von dem Obermarinerat als notwendig erachteten Streitkräfte sind folgende: Fünf Geschwader von je sechs Linienschiffen, außerdem vier Fahrzeugen dieser Art als Ersatz, zusammen 34 Kampfschiffe; fünf Divisionen von je drei Panzerkreuzern erster Klasse, außerdem drei Schiffe dieser Art als Ersatz, zusammen 18 Panzerkreuzer erster Klasse; zwölf Panzerkreuzer zweiter Klasse für Ferndivisionen, außerdem sechs Schiffe dieser Klasse zum Ersatz oder für unvorhergesehene Missionen, zusammen 18 Panzerkreuzer zweiter Klasse, ein Aufklärungsschiff für jedes Geschwader, außerdem ein anderes zum Ersatz, zusammen sechs Geschwader-Aufklärungsschiffe; ein Torpedobootsfänger für jedes Linienschiff, außerdem sechs für das ostasiatische Geschwader; 58 Torpedojäger für Torpedo-, Unterseeboot- und unabhängige Divisionen, außerdem 15 Ersatzschiffe dieser Art, alles in allem also 169 Torpedobootsjäger, 49 Defensivunterseeboote, 82 Offensivuntersee- oder Tauchboote, 170 Torpedoboote. Das bedeutet gegen das Programm von 1900 eine Zunahme von sechs Linienschiffen, 12 Panzerkreuzern erster und zweiter Klasse, sechs Aufklärungskreuzern (Scouts), 57 Torpedojägern und 93 Untersee- oder Tauchbooten. Dagegen begnügt sich das neue Programm mit 93 Torpedobooten weniger als das erste. Es wird darauf hingewiesen, daß in diesem Programme zwar mehr Panzerkreuzer und kleine Fahrzeuge vorgesehen werden als in dem deutschen Schiffbauplane, dagegen weniger Schlachtschiffe. Nach der Berechnung der bestehenden und bis 1919 brauchbaren Fahrzeuge wären bis dahin zur Durchführung dieses Programms fertigzustellen: 11 Schlachtschiffe, 10 Panzerkreuzer erster und 6 Panzerkreuzer zweiter Klasse, 6 Späherkreuzer, 66 Torpedojäger, 18 defensive und 72 offensive Unterseeboote und 50 Torpedoboote. Nach der

Ansicht des Obermarinerates müßte besonders der Bau der Schlachtschiffe beschleunigt werden, da die französische Flotte in dieser Hinsicht nicht gut versehen ist. Dagegen hätte man genügend Panzerkreuzer und kleine Fahrzeuge zur Verfügung, um die Einstellung neuer auf spätere Jahre verschieben zu können. Deshalb sieht das Budget für **1906** die **Kiellegung** von nicht weniger als **3 Schlachtschiffen** und außerdem von **10 Torpedojägern** und **20 Tauchbooten** vor. Die Schlachtschiffe, mit deren Bau im kommenden Jahre begonnen werden soll, werden 3000 t mehr Deplacement haben, als die Schlachtschiffe des Typs „République"; als Artillerie erhalten sie vier 305 mm-, zwölf 240 mm-, sechszehn 75 mm- und acht 47 mm-Geschütze. Für die Panzerung wird man sich ungefähr an die für den „République"-Typ getroffenen Dispositionen halten; die Schnelligkeit soll 10 kn betragen. Die Torpedojäger für das nächste Jahr sollen nach dem Typ „Claymore" etwas vergrößert, gebaut werden, während die neuen Unterseeboote 450 – 500 t Deplacement erhalten werden.

Die beabsichtigte **Panzerung der Torpedobootszerstörer** mit 40 – 50 mm dickem Panzer wird in den Fachzeitschriften meistens absprechend beurteilt. Der Hauptschutz des Torpedobootszerstörers liegt in der Geschwindigkeit. Diese wird durch das einzubauende Panzergewicht bei gleichbleibenden sonstigen Anforderungen erheblich verringert.

Die verschiedenen **Unglücksfälle mit Unterseebooten** in England und Frankreich haben kaum eine Wirkung auf die öffentliche Meinung über diesen Schiffstyp ausgeübt. Vielfach wird eine Aussprache des Admirals Fournier über Unterseeboote angeführt, welcher gelegentlich einer Besprechung der Gefährdung Indochinas bei Ausbruch eines Krieges behauptete, daß 40 Unterseeboote jedes Geschwader abwehren könnten. Diese **40 Unterseeboote kosteten** zusammen nicht mehr als **ein Linienschiff.**

Italien.

Gerüchtweise verlautet, daß die **Orlando**-Schiffswerft in Leghorn **von W. G. Armstrong, Whitworth & Co. angekauft** werden wird. Die Puzzuoli-Werke in Neapel stehen bekanntlich schon ganz unter Armstrongscher Leitung.

Japan.

Der russische geschützte Kreuzer **„Warjag"**, der am 18. Februar v. J. auf der Reede von Tschemulpo gesunken war und am 8. August von den Japanern **wieder flottgemacht** wurde, ist das vierte Schiff, das die Japaner vom Meeresgrunde gehoben haben, um es ihrer Flotte einzuverleiben, der geschützte Kreuzer „Pallada" das fünfte. Sie haben somit neben dem Verlust ihrer Linienschiffe „Hatsuse" und „Jaschima" und der Kreuzer „Takasago", „Mijako" und „Yoschino" mit einer Wasserverdrängung von 37 000 t bis jetzt einen Flottenzuwachs durch folgende Schiffe zu verzeichnen:

Erobert:	
Linienschiff „Orel" (jetzt „Swami")	13 730 t
„ „Nicolaus I." (jetzt „Iki")	9 650 t
Küstenpanzer „Apraxin" (jetzt „Okimoschima")	4 200 t
Küstenpanzer „Ssenjawin" (jetzt „Minoschima")	4 200 t
Gehoben:	
Linienschiff „Pereswjet"	12 880 t
„ „Poltawa"	11 130 t
Panzerkreuzer „Bayan"	7 930 t
Gesch. Kreuzer „Warjag"	6 570 t
„ „ „Pallada"	6 570 t
Zusammen:	76 860 t

Außer den bereits gehobenen Schiffen hoffen die Japaner bekanntlich von den in Port Arthur versenkten noch einige weitere flott machen zu können.

Nach den Detroit News ist die Nachricht verbreitet, daß Japan mit Mr. C. A. Black und Mr. J. M. Mulkey über die **Gründung einer Werft** in Japan verhandle und sich verpflichte, auf diese Werft jährlich ein Schiff für 2 Mill. Dollars erbauen zu lassen.

Portugal.

In der Beratung über die neuen Schiffe kommt man nur langsam vorwärts. Die vom Marineminister ernannte **Kommission** hat auch in ihrer am 17. v. M. stattgefundenen **Sitzung keine endgültigen Entscheidungen** treffen können. Einige Mitglieder beantragten den Bau von zwei großen Panzerschiffen von je 12 000 t; andere befürworten den Bau von drei Panzerschiffen von je 8000 t, und ein dritter Entwurf endlich fordert vier neue Kriegsschiffe von je 8600 t. Auch hinsichtlich des Punktes, ob die Schiffe mit Kanonen großen oder mittleren Kalibers ausgerüstet werden sollen, gehen die Ansichten der Kommission auseinander. Der Marineminister wird die einzelnen Pläne dem Parlament vorlegen, welches alsdann das letzte Wort in der Angelegenheit zu sprechen hat.

Rußland.

Nach Meldungen aus St. Petersburg soll der Firma **Armstrong** der Bau einer neuen **Schiffswerft in Riga** von der russischen Regierung übertragen worden sein.

Nach den jetzt eingehenden näheren Berichten ist der **Hauptgrund** für die **Vernichtung** der russischen Flotte in der **Tsushima-Straße** das **schlechte Schießen** der Russen. Ein japanischer, an der Schlacht beteiligter Seeoffizier hat sich geäußert, daß man auf jeden russischen Treffer seitens der Japaner drei abgegeben hätte, daß die Japaner also kurz gesagt dreimal so gut geschossen hätten wie die Russen. Hierdurch sei der Wert der japanischen Flotte um das Dreifache gestiegen. Japan habe, da die Flotten bei gleich gutem Schießen wohl gleichwertig gewesen wären, daher eine dreifache Uebermacht besessen.

Der Untergang der russischen Schiffe sei dadurch erleichtert, daß diese eine **starke Decksladung** an Kohlen besessen hätten, die auf ca. 1500 t p. Schlachtschiff angegeben wird. Hierdurch seien die Schiffe zu tief weggeladen gewesen. Alle Treffer oberhalb des Gürtelpanzers hätten daher bei dem Seegang schwere Leckagen verursacht. Durch dies

hoch gelegene Gewicht der Kohlen sei die Stabilität obendrein verringert gewesen, so daß **das Kentern** infolge der Leckagen über dem Panzerdeck hervorgerufen sein könne.

Spanien.

Der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin ist die **Lieferung** der gesamten **elektrischen Einrichtung** des Panzerkreuzers **„Cataluna“** in Auftrag gegeben.

Vereinigte Staaten.

In einem Berichte über **Bekohlungs-Einrichtungen** macht Leutnant H. C. Dinger folgende Vorschläge:

Das Problem der Kohlenversorgung kann folgendermaßen gelöst werden:

1. Beschaffung von großen schwimmenden Kohlendepots innerhalb der befestigten Häfen. An dieselben werden die Kriegsschiffe zum Bekohlen herangeholt. Sie selbst erhalten die Kohlen von Kohlendampfern. Außerdem müssen noch kleine Kohlenleichter (Prähme) beschafft werden, welche den Schiffen, die an die großen Depots nicht herangebracht werden können, die Kohlen liefern sollen und zu diesem Zweck an die Kriegsschiffe geschleppt werden.

2. Beschaffung einer Anzahl Kohlendampfer, welche eine Schlachtflotte bei Marschgeschwindigkeit begleiten können.

3. Gewöhnliche Kohlendampfer, welche nach Bedarf gemietet werden und welche die Kohlen sowohl den schwimmenden Depots wie auch im äußersten Falle den Kriegsschiffen zuführen sollen.

Der Kommandant des **Torpedobootszerstörers „Paul Jones“,** welcher am 17. Juli 1902 an die Marine abgeliefert ist, berichtet über seine **Erfahrungen mit dem Boot,** das er vom 22. Dezember 1903 ab geführt hat, sehr günstig. Danach ist:

1. Der Aktionsradius bei 10 kn = 3300 Seem. bei reinem Schiffsboden.

2. Der Aktionsradius bei 8 kn = 2700 Seem. bei bewachsenem Boden.

3. Die Höchstgeschwindigkeit bei reinem Schiffsboden beträgt 28 kn,

4. bei bewachsenem Boden nur 23 kn.

5. Das Boot kann die See bei jedem Wetter halten.

6. Offiziere und Mannschaften sind angenehm und bequem untergebracht.

7. Das Boot kann Vorräte für mehrere Monate mitführen.

Es ist dies ein überraschend günstiges Urteil über die Boote. Den Fachmann wundert auch nicht die Verringerung der Schiffsgeschwindigkeit bei bewachsenem Boden um 5 kn. Auf der Abnahmeprobefahrt hatte das Boot auch nur 28 kn erreicht. Es ist anzuerkennen, daß dies Boot während der Indiensthaltung diese Geschwindigkeit wieder erreicht hat. Es ist dies ein Zeichen, daß in Amerika die **Abnahmeprobefahrten** der Torpedobootszerstörer auch **gewissenhaft** gehandhabt werden.

Auf einer **Privatwerft,** welche Kriegsschiffe für die Marine liefert, waren die **Ingenieure** Walker und Harris **unliebsam** geworden, **weil** sie fest auf die **Bedingungen** des **Kontraktes bestanden.** Auf längeres Betreiben der Privatwerft waren sie in dem Lande der unbegrenzten Möglichkeiten von der Baubeaufsichtigung abberufen. Der neue Marinesekretär **Charles J. Bonaparte** hat seinen Sinn für Rechtlichkeit dadurch bewiesen, daß er bald nach seinem Amtsantritt diesen beiden Ingenieuren wieder die Baubeaufsichtigung übertragen hat.

Der Präsident der Newport News Werft hat sich in bezug auf den **Bauwettstreit** der **„Louisiana“** und **„Connecticut“** dahin geäußert, daß seine Werft sehr viel durch Verfügungen vom grünen Tisch und durch Verzögerung von Entscheidungen zu leiden habe, wodurch die Staatswerft in entschiedenen Vorteil gesetzt werde. Er hoffe aber doch, sein Schiff gleichzeitig mit dem der Staatswerft abzuliefern.

Der Termin für den **Stapellauf** des Schlachtschiffes **„Kansas“** ist auf den 12. August festgesetzt.

Der **„Monitor Wyoming“** traf am 19. Juli bei Port Harford eine hohe See an. Das Schiff bewegte sich dabei ganz ungemein heftig. Bei einer besonders starken Stampfbewegung brach eine Schraubenwelle. Die Maschine ging infolgedessen durch und brach hierbei vollständig nieder. Das Schiff ist daher außer Dienst gestellt. Das Kanonenboot „Bennington“ hatte den „Wyoming“ auf seiner Fahrt nach San Francisco zu begleiten. Hierbei erfolgte bei letzterem die Kesselexplosion.

Das bisher für Küstenbefestigungen in Aussicht genommene **40,6 cm-Geschütz** ist **aufgegeben** worden. An dessen Stelle wird in Zukunft die 30,5 cm-Kan. verwendet, welche für praktische Fälle genügend Durchschlagskraft besitzen soll. Bislang ist erst eine einzige 40,5 cm-Kan. versucht.

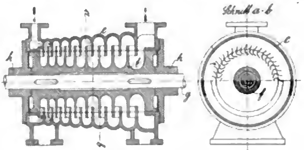
Das **für Manilla** bestimmte **Schwimmdock** ist durch Eindocken des Panzerkreuzers „Colorado“ **erprobt.** Die Zeit zum Versenken des Docks dauerte 1 Stunde, die zum Wiederaufpumpen $2^1/_2$ Stunden.

Patent-Bericht.

Kl. 14c. No. 160473. Mehrstufige Dampf- oder Gasturbine. Hermann Scharbau in Magdeburg.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung an solchen mehrstufigen Dampf- oder Gasturbinen mit äußerer radialer Beaufschlagung und in Richtung der Längsachse der Welle nebeneinander liegenden Stufen, bei denen das Treibmittel durch das äußere Leitrad in das mit Schaufeln versehene Laufrad geleitet wird. Der Dampf strömt hierbei durch die von den Schaufeln des Laufrades gebildeten Oeffnungen hindurch und gelangt in einen innerhalb des Schaufelkranzes befindlichen freien Raum, von wo er durch eine neben

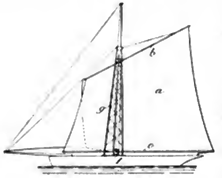
dem Schaufelkranz im Laufrade angeordnete Kammer in das äußere Laufrad zurückgeleitet wird. Die Turbinen dieser Gattung besaßen bisher fast immer auf dem Laufrade gerade und meistens radial gerichtete Schaufeln, und ferner war die Kammer, durch welche der Dampf in das Leitrad zurückgeführt wird, ebenfalls mit Schaufeln versehen, so daß der Dampf mit großer Geschwindigkeit auf die Trommel des Laufrades stoßen mußte, um nach kurzer Biegung in radialer Richtung wieder in das Leitrad zurückzukehren, wodurch einerseits die Dampfausnutzung ver-



mindert und andererseits infolge des Stoßes des Dampfes auf die Trommel sowie die nachfolgende kurze Biegung ein Stauen des Dampfes herbeigeführt wurde, die dann ihrerseits eine Verminderung der Aus- und Eintrittsgeschwindigkeit bei jeder Stufe zur Folge hatte. Dieser Uebelstand soll bei der neuen Turbine dadurch vermieden werden, daß im Laufrade einerseits die Austrittsseiten der U-förmigen Kanäle nicht mit Schaufeln besetzt sind, und daß andererseits die Austrittswinkel der Arbeitsschaufeln klein und die U-förmigen Kanäle tief gehalten sind. Bei großer Austrittsgeschwindigkeit des Treibmittels werden dann Bremswirkungen vermieden, und der die Arbeitsschaufeln verlassende Dampfstrahl wird in gestreckter Weise durch die U-förmigen Kanäle geführt.

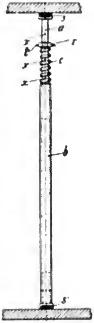
Kl. 65a. No. 161 637. Besegelung für Fahrzeuge mit gegabeltem Mast. George Ellerton Posgate in Gravesend (County of Kent, Engl.).

Zum Unterschied von anderen bekannten Besegelungen, bei welchen nach unten gegabelte Masten mit zwischen den Schenkeln aufgehängten Segeln Anwendung finden, laufen bei der vorliegenden Neuerung die beiden seitlich auf Deck stehenden Mastschenkel gg nach oben im spitzen Winkel zusammen und bilden dort eine Ecke, nach welcher die Raa eines Luggersegels aufgeholt werden kann. Der Baum c ist schwenkbar in einem Gestell f mitten auf Deck zwischen den Schenkeln gg gelagert. – Den Vorteil der neuen Einrichtung erblickt der Erfinder darin, daß beim Ueberstaggehen das Segel nicht heruntergenommen zu werden braucht.



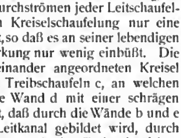
Kl. 65a. No. 161 292. Versetzbare Säule zum Anbringen von Betten in Zwischendecks. Georges Viegié in Paris.

Die neue Säule gehört zu derjenigen Gattung von Kojenstützen, an welchen die Kojen aufgehängt werden, und die so eingerichtet sind, daß sie in ihrer Länge verstellt und leicht an jeder beliebigen Stelle aufgestellt und zwischen den Decks festgesetzt werden können. Das Neue der Erfindung liegt darin, daß die Säule aus zwei teleskopartig ineinander verschiebbaren Teilen a und b besteht und zugleich derart federnd ausgebildet ist, daß sie einerseits durch den Federdruck in bekannter Weise zwischen den Decks in ihrer Lage festgehalten wird und andererseits etwaigen Entfernungsänderungen der Decks gegeneinander sowie allen Erschütterungen folgen kann. Die Ausbildung der Säule kann in der verschiedensten Weise stattfinden, z. B. so wie beistehende Zeichnung zeigt, nach welcher auf den Teil a eine starke Schraubenfeder c gestreift ist, die sich mit ihrem einen Ende gegen den rohrförmigen Teil b und mit dem anderen Ende gegen eine auf dem Teil a verstellbare Scheibe oder Mutter r stützt. Der Teil a kann in dem Rohr b auch mittels Splinten verschieden hoch festgesetzt werden, in welchem Falle dann an anderer Stelle, z. B. direkt zwischen dem oberen Deck und dem Ende des Teiles a eine Feder eingeschaltet sein kann.



Kl. 59b. No. 161 689. Mehrstufige Zentrifugalpumpe. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.-G. in Hamburg-Uhlenhorst.

Die vorliegende Neuerung bezieht sich auf Verbundkreiselpumpen, bei denen das Fördermittel mehreren auf einer Welle angebrachten Kreiseln nacheinander zugeführt wird und wo keine feststehenden Teile zwischen die Kreisel sich erstrecken, und zwar besteht sie in einer solchen Anordnung und Ausbildung der Leitkanäle, daß das Fördermittel nach dem Durchströmen jeder Leitschaufelgruppe bis zur nächsten Kreiselschaufelung nur eine Radialbewegung ausführt, so daß es an seiner lebendigen Kraft durch Fliehkraftwirkung nur wenig einbüßt. Die auf der Welle a nebeneinander angeordneten Kreisel besitzen Scheiben b mit Treibschaufeln c, an welchen letzteren eine ringförmige Wand d mit einer schrägen Wand e so angebracht ist, daß durch die Wände b und e eine Kammer oder ein Leitkanal gebildet wird, durch den das geförderte Wasser nach den Treibschaufeln c strömen kann. Um die Kreisel sind in durch Wände g des Pumpengehäuses begrenzten Kammern feststehende



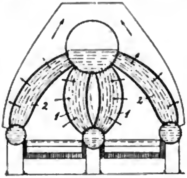
Leitschaufeln h angeordnet, die über eine mit diesen Leitschaufeln verbundene Zwischenwand i von dem äußeren Ende der Treibschaufeln c eines Kreisels nach der äußeren Oeffnung der benachbarten Kammer f sich erstrecken und so gewunden sind, daß das jedem Kreisel in schräger Richtung entströmende Wasser der Kammer oder dem Leitkanal f radial zugeführt wird. Infolge dieser Anordnung strömt deshalb das Wasser in radialer Richtung durch den keine Schaufeln besitzenden Leitkanal f nach dem nächsten Kreisel, wobei es wegen der glatten Wände des Kanales f nach außen keine nennenswerte Beschleunigung durch Zentrifugalkraft erhält und also auch an seiner lebendigen Kraft nur wenig verliert.

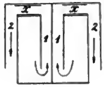
Kl. 65a. No. 161 290. Vorrichtung zur Drehung von vollständig geschlossenen, kugelförmigen Wasserfahrzeugen zum Tieftauchen. Wladimir Graf Skorzewski in Czerniejewo b. Schwarzenau, Reg.-Bez. Bromberg.

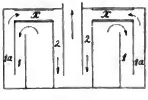
Durch die neue Vorrichtung soll bei kugelförmigen Tauchfahrzeugen eine Steuerung, welche durch nach außen heraustretende Teile bewegt wird und zur Richtungsänderung des Fahrzeuges bei der Bewegung dient, entbehrlich gemacht werden, da dies für das Tauchen in große Tiefen besonders wichtig ist. Die Drehung des Fahrzeuges um seine senkrechte Achse wird deshalb durch den Stoß eines im Innern vorgesehenen und in einer horizontalen Bahn zu bewegenden schweren Körpers bezw. Gewichts bewirkt. Im Innern des Fahrzeuges ist deshalb an der Wandung eine horizontal liegende Führungsschiene angebracht, auf welcher ein Gewicht nach rechts und links durch irgend eine Kraft geschleudert werden kann. An den Enden der Schiene sind Federn angebracht, auf welche das geschleuderte Gewicht als Widerlager mit Stoßwirkung auftrifft. Diese Stoßwirkung ist es dann, welche die beabsichtigte Drehung bezw. Richtungsänderung des Fahrzeuges bewirkt.

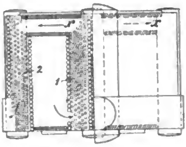
Kl. 13a. No. 160 568. Wasserröhrenkessel mit Ober- und Unterkessel verbindenden Rohrbündeln und Führung der Feuergase durch die die Feuerungen seitlich begrenzenden Rohrbündel in einem einzigen Zuge. Richard Schulz in Berlin.

Durch die neue Konstruktion soll bei Kesseln der vorgenannten Art eine bessere Ausnutzung der Heizgase dadurch erreicht werden, daß die jedes Feuer beiderseits begrenzenden Rohrbündel durch einen besonderen Querkanal aus feuerfester Masse derart in Verbindung gebracht sind, daß die zu einem einzigen Hauptstrom vereinigten, zunächst das Rohrbündel auf der einen Seite der Feuerung ein oder mehrere Male durchziehenden Feuergase genötigt sind, das Bündel in seiner ganzen Länge und in der ganzen Höhe der Röhren zu durchziehen, dann durch den erwähnten Querkanal zu streichen und weiter durch das auf der anderen Seite der Feuerung befindliche Rohrbündel in gleicher Weise wie durch das erste Bündel zu ziehen, um zum Abzug zu gelangen. Die Ausführung der Erfindung kann in der verschiedensten Weise stattfinden, und zwar sowohl bei Kesseln mit einer Feuerung als auch bei solchen mit mehreren Feuerungen. Die Abb. 1–3 der nachstehenden Zeichnung zeigen eine Ausführungsform der Erfindung an einem Kessel mit zwei Feuerungen. Um die Feuergase in den einzelnen Rohrbündeln zusammenzuhalten, sind diese in bekannter Weise von Wänden aus dicht nebeneinander liegenden Wasserröhren eingeschlossen, und nur an denjenigen Stellen sind Durchtrittsöffnungen gelassen, wo die Feuergase ein- und austreten sollen. Solche Stellen befinden sich, wie Abb. 2 erkennen läßt, bei jeder Feuerung vorn an einer Seite und sodann an beiden Seiten am


Abb. 1.


Abb. 3.


Abb. 4.


Abb. 2.

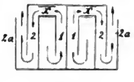
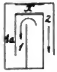
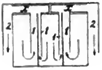

Abb. 5.


Abb. 6.


Abb. 7.

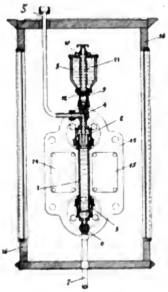

Abb. 8.

hinteren Ende des Kessels hinter dem Rost. Zwischen den beiden letzteren Stellen ist aus feuerfester Masse der oben erwähnte Querkanal x hergestellt. Die Feuergase werden infolgedessen gezwungen, wie durch Pfeile angedeutet ist, durch die bei jeder Feuerung auf einer Seite am vorderen Ende gelassenen Lücken in das betreffende Rohrbündel einzutreten und dieses in seiner ganzen Länge und Höhe bis zum hinteren Ende zu durchströmen, um hier alsdann durch den Querkanal x in das gegenüberliegende Rohrbündel überzutreten und dieses ebenfalls seiner ganzen Länge und Höhe nach zu durchstreichen. – Wie die schematischen Zeichnungen, Abb. 4–7, zeigen, läßt sich die Erfindung in der verschiedensten Weise praktisch ausführen. – Abb. 8 zeigt schematisch die Erfindung an einem Kessel mit drei Feuern. Hierbei ist die Einrichtung so getroffen, daß die Feuergase

des mittleren Feuers sich teilen und in beide seitlich liegenden Rohrbündel eintreten. Durch diese streichen auch zugleich die Feuergase der seitlichen Feuerungen, vereinigen sich am hinteren Ende mit den Feuergasen des mittleren Feuers, um durch die Querkanäle x x nach den außenliegenden Röhrenbündeln 2, 2 der Seitenfeuer überzutreten, die sie gleichfalls der ganzen Länge und Höhe nach durchstreichen, um schließlich nach dem Schornstein zu entweichen. Wie ersichtlich, wird infolge der neuen Anordnung einerseits die Länge des Feuerzuges vergrößert, und andererseits bleibt die Höhe des Feuerzugraumes uneingeschränkt, da die Feuergase in der ganzen Höhe des Raumes zur vollen Wirkung auf die Wasserröhren kommen.

Kl. 13b. No. 161205. **Vorrichtung zur chemischen Untersuchung des Kesselwassers eines im Betrieb befindlichen Kessels.** August Schmitz in Aachen.

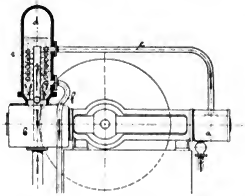
Um das Wasser im Dampfkessel während des Betriebes chemisch untersuchen und insbesondere feststellen zu können, ob in dem Wasser die nötigen Stoffe (Soda) zur Fällung der Kesselsteinbildner in richtigen Mengen vorhanden sind, mußte bisher stets etwas Wasser aus dem Kessel entnommen werden, um ihm dann gewisse chemische Lösungen hinzuzusetzen und auf diese Weise farbige Niederschläge zu erzeugen, aus denen dann auf die chemischen Bestandteile im Wasser Schlüsse gezogen werden können. Diese Art der Untersuchung war einerseits umständlich, und andererseits konnten leicht Fälschungen vorgenommen werden. Durch die neue Vorrichtung soll nun die Untersuchung erleichtert und die Möglichkeit einer Fälschung verhindert werden, indem die kleine, zur Untersuchung dienende Wassermenge unzugänglich gemacht wird. Die Einrichtung besteht deshalb aus einem in einem Glaskasten eingeschlossenen durchsichtigen Rohr 1, welches auf irgend eine Weise,



z. B. durch ein Rohr 5, mit dem Wasserstandsglase in Verbindung gesetzt und so mit Kesselwasser gefüllt werden kann. An der Einmündungsstelle des Rohres 5 ist ein Dreiwegehahn 4 angeordnet, durch den das Rohr 1 entweder mit dem Leitungsrohr 5 oder mit einem Behälter 8 in Verbindung gesetzt werden kann, welch letzterer zur Aufnahme der Reagensflüssigkeit bestimmt ist. Der Behälter 8 ist so eingerichtet, daß die Reagensflüssigkeit tropfenweise durch eine Zwischenkammer 9 in das Rohr 1 abgelassen werden kann. Das untere Ende des Rohres 1 ist durch einen Hahn 6 abgeschlossen, so daß das zur Untersuchung benutzte Wasser abgelassen werden kann.

Kl. 13b. No. 160751. **Dampfspeisepumpe mit Vorwärmer.** G. Kuhn, G. m. b. H. in Stuttgart-Berg.

Bei der neuen Speisepumpe soll der Abdampf derselben selbst benutzt werden, um das zu fördernde Wasser anzuwärmen, während er bisher immer entweder unbenutzt ins Freie gelassen oder einer besonderen Wärmevorrichtung zugeführt wurde, welche natürlich die Anlagekosten entsprechend erhöhte. Die neue Einrichtung ist deshalb so getroffen, daß der aus dem Dampfzylinder a entweichende Abdampf



durch eine Rohrleitung c nach dem Druckwindkessel d der Pumpe b geleitet wird, wo er eine Heizschlange e durchströmt. Diese Heizschlange liegt in dem in den Kessel d hineingedrückten Wasser und gibt an dieses somit die Wärme des Dampfes ab. Um eine möglichst gute Wärmeübertragung zu erzielen, ist die Anlage derart, daß das von der Pumpe b geförderte Wasser entgegengesetzt der Strömung des Dampfes fließt und nach seiner Erwärmung durch ein mittleres Rohr abfließt.

Auszüge und Berichte.

Festigkeitsversuche mit einigen zusammengesetzten Schiffsverbandteilen. Im September vorigen Jahres wurden von der englischen Firma Mssrs. Palmers Shipbuilding and Iron Co. of Yarrow-on-Tyne mehrere recht umfangreiche und eingehende Festigkeitsversuche mit einigen Verbandteilen des Schiffskörpers vorgenommen.

Veranlassung zu diesen sehr lehrreichen Versuchen gaben die verschiedenen Vorschläge, welche Lloyd's Register gemacht wurden, und die die Herstellung von Verbindungsteilen beim Neubau von Schiffen betrafen. Eine weitere Veranlassung, die für die Versuche jedenfalls ausschlaggebend gewesen sein mag, war die, daß die gemachten Vorschläge von den in der Praxis üblichen Konstruktionen sowie von denen, die Lloyd's Register ins Auge gefaßt hatte, erheblich abwichen.

Die Werft hatte speziell für diese Versuche eine hydraulische Presse mit großer Kraftübertragung konstruiert.

Alle zu prüfenden Teile wurden mit freiliegenden Enden auf Blöcke gelagert und durch den Druck der hydraulischen Presse gebogen. Bei jeder Vergrößerung der Belastung

wurde die entsprechende Durchbiegung oder sonstige Formveränderung an dem Schiffsverbandteil sorgfältig notiert.

Versuche mit Unterzügen unter Deckbalken. Der Zweck dieser Versuche war, den Wert von Interkostalplatten für solche Unterzüge zu bestimmen, welche jetzt gewöhnlich zur Unterstützung der Deckbalken bei Vermeidung von Deckstützen verwendet werden. Einige von den Versuchsstücken stellten ein Stück Deckbeplattung mit Deck-

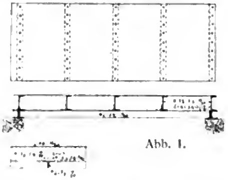


Abb. 1.

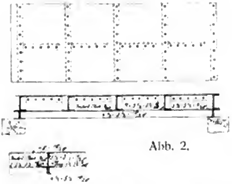


Abb. 2.

balken und Unterzügen dar, wie dies in Abb. 1—6 angegeben ist. Abb. 2, 4 und 6 ist dieselbe Anordnung wie Abb. 1, 3 und 5, mit der Ausnahme, daß bei letzteren die Interkostalplatte fehlt. Das Ergebnis dieser Versuche ist graphisch durch die Zeichnung Abb. 7 dargestellt und zeigt, daß die Anbringung von Interkostalplatten sehr erheblich zur Tragfähigkeit und Absteifung des Unterzuges beiträgt.

Die Versuchsstücke, welche Interkostalplatten hatten, hielten eine $2^1/_2$mal größere Belastung aus, als diejenigen ohne Interkostalplatten; auch die Durchbiegung war bei der gleichen Belastung im ersteren Falle nur etwa $^1/_{12}$ so groß wie die im letzteren.

Da es ein häufiges Verfahren ist, ⊏ Eisen unter den Deckbalken, statt der doppelten Winkel, anzuordnen, wie dies in Lloyd's Bauvorschriften vorgesehen ist, so ließ man zwei der Unterzüge (Abb. 3 und 4) in dieser Weise konstruieren. Die Versuche ergaben, daß ein ⊏ Eisen gleichwertig ist mit zwei zusammengenieteten Winkeln.

Man glaubte, daß das Anbringen von ⊏ Eisenlugs an den Deckbalken das Umkippen verhindern und dadurch dem Unterzug eine größere Tragfähigkeit verleihen würde. Zwei der Unterzüge (Abb. 5 und 6) wurden deshalb mit ⊏ Eisenlugs konstruiert, statt mit gewöhnlichen Winkellugs.

Das Ergebnis der Versuche zeigt, daß die Konstruktions-

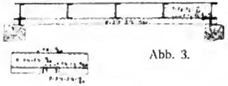


Abb. 3.

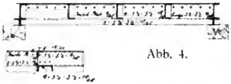


Abb. 4.

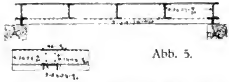


Abb. 5.

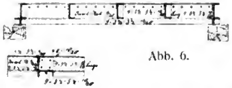


Abb. 6.

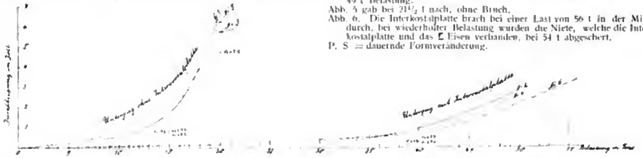
art mit ⊏ Eisenlage das Umkippungsbestreben des Balkens nicht wesentlich vermindert; auch besaß diese Konstruktion in bezug auf die Tragfähigkeit des Unterzuges der gewöhnlichen Winkelkonstruktion gegenüber keine Vorteile.

Bei der Belastung der beiden Unterzüge Abb. 2 und 4 mit Interkostalplatte wurden die Niete, welche die Interkostalplatte mit dem Interkostalwinkel verbanden, abgeschert, bevor noch irgend ein Bruch am Unterzug selbst sich zeigte.

Bei dem Unterzug Abb. 6 wurde deshalb die Interkostalplatte mit Doppelwinkeln am Deck befestigt, statt mit dem gewöhnlichen einfachen Winkel. Die Niete dieser Befestigung, welche an zwei Stellen der Scherkraft ausgesetzt waren, hielten aus, bis der Unterzug selbst bei einer Be-

Abb. 7. Diagramm der Festigkeitsversuche.

Abb 1 trug eine Last von 20 t; nach wiederholter Belastung gab der Unterzug bei 16 t nach, ohne zu brechen.
Abb. 2. Die 5 Niete, welche die Interkostalplatte mit dem Interkostalwinkel in einem der äußeren Felder verbanden, wurden bei 50 t Belastung abgeschert. Bei wiederholter Belastung gab der Unterzug an der Stelle schnell nach, wo die Befestigung der Interkostalplatte beschädigt war.
Abb. 3 gab bei 20 t nach, ohne Bruch.
Abb. 4 Die 5 Niete, welche, wie oben, die Interkostalplatte mit dem Interkostalwinkel verbanden, scherten ab in einem der Mittelfelder bei 49 t Belastung.
Abb. 5 gab bei $21^1/_2$ t nach, ohne Bruch.
Abb. 6. Die Interkostalplatte brach bei einer Last von 56 t in der Mitte durch, bei wiederholter Belastung wurden die Niete, welche die Interkostalplatte und das ⊏ Eisen verbanden, bei 54 t abgeschert.
P. S = dauernde Formveränderung.



lastung brach, welche diejenige, die auf die beiden anderen Unterzüge gewirkt hatte, um 12 % überschritt.

Dieser Versuch zeigt, daß es notwendig ist, die Verbindung mit der Deckbeplattung genügend stark herzustellen, und zwar im Verhältnis zur Tragfähigkeit des Unterzuges.

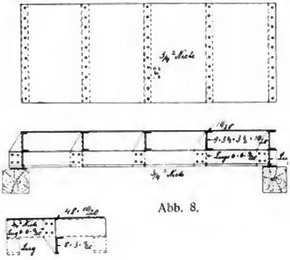


Abb. 8.

Es ist vorgeschlagen worden, den Unterzug unter dem Deck durch kurze Gegenwinkel von 6 × 6 Zoll an den Decksbalken zu befestigen, um dadurch die gleiche Festigkeit zu erzielen wie durch Anbringung der gewöhnlichen Interkostalplatte.

Um dieser Frage versuchsweise näherzutreten, wurden zwei Unterzüge wie Abb. 8 und 9 konstruiert. In dem einen Fall (Abb. 8) wurden die vorgeschlagenen kurzen Gegenwinkel von 6 × 6 Zoll, und in dem anderen Fall (Abb. 9) die gewöhnliche, mit der Deckbeplattung verbundene Interkostalplatte angebracht. Im übrigen waren beide Probestücke gleich.

Unterzüge mit Interkostalplatte.

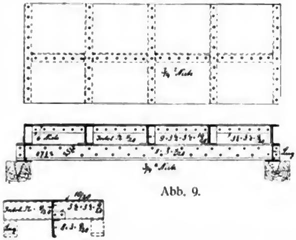


Abb. 9.

Der Unterzug Abb. 8 gab bei einer Belastung von $25^1/_2$ t nach, da die Niete zwischen dem Unterzug und dem Balken abscherten. Der Unterzug mit Interkostalplatte (Abb. 9) gab nach bei 71 t Belastung infolge Abscherens der Niete, welche die Interkostalplatte mit dem Interkostalwinkel verbanden.

Dieser Versuch zeigt die große Ueberlegenheit der Interkostalplatten-Konstruktion gegenüber der vorgeschlagenen Konstruktion mit kurzen Gegenwinkeln.

Versuche mit Interkostal-Seitenstringern. Es war vorgeschlagen, bei Interkostalstringern in Verbindung mit Hochspanten die Interkostalplatte mit einem Flansch zu

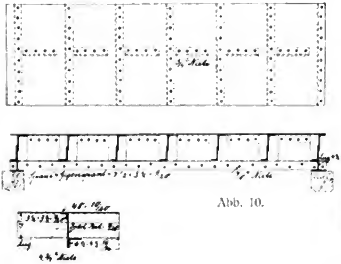


Abb. 10.

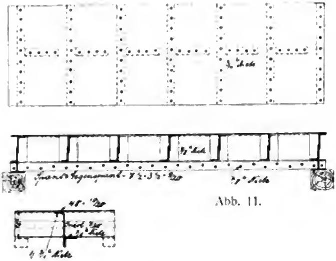


Abb. 11.

versehen, an Stelle des Winkels zur Verbindung mit der Außenhaut. Es ist auch in Vorschlag gebracht worden, Interkostalwinkel mit einem hohen Flansch anzubringen, in Verbindung mit einer niedrigeren Interkostalplatte, statt die Platte bis an die Außenhaut zu führen und sie mittels eines niedrigen, gleichschenkligen Winkels an der Außenhaut zu befestigen.

Um nun zu entscheiden, ob die vorgeschlagenen Bauarten mit den in Lloyds Vorschriften vorgesehenen Anordnungen gleichwertig sind, wurden mit den drei Konstruktionen Abb. 10, 11 und 14 Versuche angestellt. Die Konstruktionen waren von gleicher Beschaffenheit, ausgenommen, daß Abb. 10 den in den Vorschriften vorgesehenen Winkel von $3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$ Zoll zur Verbindung der Interkostalplatte mit der Außenhaut hatte, während bei der Konstruktion nach Abb. 11 die Interkostalplatte mit der Außenhaut durch einen Flansch verbunden war. In Abb. 14 war ein breiter, 7zölliger, interkostaler Winkel angeordnet, mit dem die Interkostalplatte durch eine 3zöllige Ueberlappung verbunden war.

Um festzustellen, ob die Dicke der geflanschten Interkostalplatte ihre relative Tragfähigkeit ändert, wurden zwei Probestücke (Abb. 12 und 13) konstruiert. Diese waren in jeder Hinsicht mit Abb. 10 und 11 identisch, ausgenommen, daß die Interkostalplatte $\frac{2}{20}$ Zoll dicker war, und daß fünf Niete von $\frac{7}{8}$ Zoll Durchmesser für jede Spantentfernung angeordnet waren, welche die Interkostalplatte an die Außenhaut befestigten. Bei den anderen Probestücken waren vier $\frac{3}{4}$zöllige Niete angeordnet.

Die Konstruktion, welche die vorschriftsmäßige Anordnung (Abb. 10) darstellt, brach bei einer Belastung von 40 t zusammen, und zwar dadurch, daß die Interkostalplatte an der Stelle einriß, wo sie für die Spanten ausgespart war, und durch das Abscheren der Niete, welche die Interkostalplatte an der Außenhaut befestigten.

Die andere Konstruktion (Abb. 11) mit Flanschbefestigung brach bei einer Belastung von 43 t ebenfalls dadurch, daß die Interkostalplatte bei einem Spant einriß und einige Niete an der Außenhaut abscherten.

Die Konstruktion Abb. 14 mit hochflanschigen Winkellugs brach bei einer Belastung von 48 t, indem die Interkostalplatte an den Ecken der für die Spanten vorgesehenen Aussparung einriß.

Bei den geringen Abweichungen der Bruchbelastung darf man demnach die drei Konstruktionsarten bezüglich ihrer Tragfähigkeit wohl als gleichwertig ansehen.

Von den Konstruktionen mit der dickeren Interkostalplatte und der stärkeren Befestigung an der Außenhaut gab die eine, welche die in den Vorschriften erwähnte Anordnung (Abb. 12) darstellt, bei $60\frac{1}{2}$ t nach, da die Interkostalplatte,

wie im vorigen Beispiel, an den Ecken einriß, wo sie für die Spanten ausgekehlt war.

Die andere Konstruktion (Abb. 13) mit Flanschbefestigung an der Außenhaut gab bei 59 t nach. Die Ursache

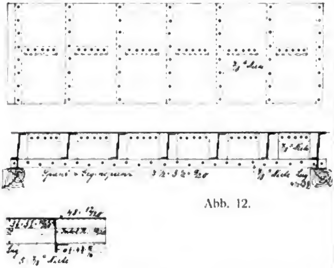


Abb. 12.

war, daß der durchlaufende Winkel bei dem mittleren Nietloch brach, und daß auch bei dieser Konstruktion die Interkostalplatte an den Ecken der für die Spanten vorgesehenen Aussparung einriß.

Es scheint daher, daß die relative Tragfähigkeit der Flanschbefestigung durch die Dicke der Interkostalplatte oder durch die Anzahl der Niete in der Außenhaut nicht beeinflußt wird. Zugleich sieht man, daß die Tragfähigkeit des Seitenstringers, wenn man ihn als Längsträger betrachtet, durch

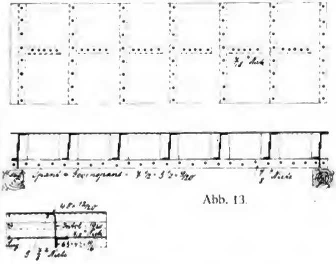


Abb. 13.

jede Art von Interkostal-Konstruktion merklich vermehrt wird.

Um nun den Verlust an Tragfähigkeit zu bestimmen, welcher entstehen würde, wenn die Interkostalplatte in kurzen Stücken von der Länge einer Spantentfernung angebracht würde, wurden zwei Probestücke konstruiert: das eine

(Abb. 15) mit geflanschter Interkostalplatte, das andere (Abb. 16) mit einem breiten, 7zölligen Winkel.

Die erste Konstruktion (Abb. 15) gab bei 33 t, die zweite (Abb. 16) bei 34 t durch das Abscheren der Niete

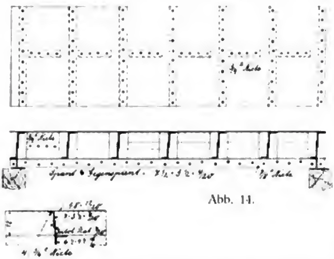


Abb. 14.

nach, welche die Interkostalplatte mit dem durchlaufenden Winkel verbanden.

Da die entsprechenden Konstruktionen mit durchlaufender Interkostalplatte (Abb. 11) erst bei 43, und Abb. 14 erst bei 48 t nachgaben, so ist anzunehmen, daß bei gleichen Abmessungen des durchlaufenden Winkels die mit Interkostalplatten in kurzen Längen ausgestatteten Seitenstringer

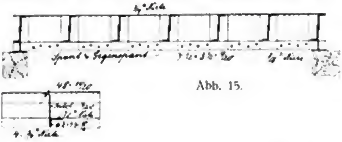


Abb. 15.

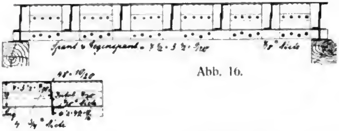


Abb. 16.

nicht so stark sind wie diejenigen, bei denen diese Platten durchlaufend angebracht sind.

(Schluß folgt.)

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

Hamburg 21, den 26. Juli 1905.

An die verehrl. Redaktion der Zeitschrift „Schiffbau".

In der No. 16 des „Schiffbau" bringen Sie einen Auszug aus dem von A. Packard vor der S. N. A. and M. E. gehaltenen Vortrage: Speed and Power of Recent Motor-Boats, welcher, wie ich aus einigen diesbezüglichen Zuschriften an die Redaktion ersehe, das Interesse Ihrer verehrl. Leser besitzt. Der Auszug enthält eine Tabelle, deren Inhalt, soweit

er sich auf Geschwindigkeit und Motorstärke der Boote erstreckt, mit großer Vorsicht zu genießen ist.

Schon ein einfacher Vergleich der Bootskörper- und Geschwindigkeitsdaten mit den PS.-Zahlen der Motoren führt zu dem Schlusse, daß irgend welche Angaben nicht richtig gegeben sind, und bei der Lektüre des Vortrages sieht man auch sofort, daß die Bestimmung der Motorstärke nach den Formeln

$$\frac{F \times h \times n}{1000} \text{ resp. } \frac{F \times h \times n}{750} \text{ (engl. Maß)}$$

vielleicht für sportliche Zwecke genügend genaue, für technische Verwertung jedoch durchaus fehlerhafte Resultate ergeben muß. Denn neben Kolbenfläche, Hub und Umlaufszahl hängt die Arbeit des Verbrennungsmotors wesentlich von p_m, dem mittleren indizierten Druck auf den Kolben ab. Die Werte für p_m fallen natürlich sehr verschieden aus, wie jeder Spezialtechniker weiß. Sie sind vor allen Dingen von der Art des **Betriebsmaterials**, außerdem noch von **Betriebszuständen** (Zündfolge, Kompression, Kühlung usw.) und von der **Konstruktion** so außerordentlich abhängig (20 bis 30 % Varietät), daß die oben zitierten Formeln, welche konstante Werte für p_m einschließen, nur grobe Annäherungen geben können, nicht aber Zahlen, die einen technischen Vergleich zwischen Bootsgeschwindigkeit und Motorstärke gestatten.

Ich nehme an, daß Ihren verehrl. Lesern diese Orientierung angenehm sein wird, und zeichne mit dem Ausdrucke der vorzüglichsten Hochachtung M. H. Bauer.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Von der Maschinenfabrik **Escher, Wyss & Co. in Zürich** wurde ein flachgehendes **Turbinenschraubenboot** für die Rheinische Motorjachtgesellschaft G. m. b. H. in Remagen geliefert. Länge 16 m, Breite 2,3 m, Tiefgang 0,4 m, Geschwindigkeit etwa 24 km in der Stunde. Die Jacht soll dem Passagierverkehr zwischen Remagen, Königswinter und Bonn dienen. Die Dampfturbine erhält ihren Dampf aus einem mit Petroleum geheizten Kessel. Die Feuerung kann auch in kurzer Zeit für Holz oder Kohle eingerichtet werden.

Auf der Werft des **Bremer Vulcan, Vegesack,** fand der Stapellauf des Dampfers **„Franken"** statt. Das Schiff wird für Rechnung des **Norddeutschen Lloyd** erbaut und ist für die australische Fahrt bestimmt. Der Dampfer besitzt eine Länge von 129,5 m bei 16,00 m Breite und 9,37 m Seitenhöhe. Der Tiefgang beträgt 7,62 m und die Tragfähigkeit hierbei 8000 t. Zum Betriebe dient eine vierfache Expansionsmaschine von 3000 PS., welche dem beladenen Schiffe eine Geschwindigkeit von $11\frac{1}{2}$ kn erteilt. Den nötigen Dampf liefern vier Kessel mit Howdens Gebläse und 15,5 Atm. Arbeitsdruck. Die Ausstattung aller bewohnten Räume wird in gediegener, zweckentsprechender Weise ausgeführt. Lösch- und Ladegeschirr wird besonders reichlich vorgesehen. Ebenso werden alle Hilfsmaschinen und Apparate, wie auf erstklassigen Frachtdampfern üblich und der Neuzeit entsprechend, eingebaut. Der Dampfer erhält elektrische Beleuchtung in allen Räumen und für Lösch- und Ladezwecke. Die Ablieferung des Schiffes soll Ende Oktober dieses Jahres erfolgen.

Die Werft von **J. H. N. Wichhorst in Hamburg** erhielt von der Firma **C. Sötje** in Hamburg den Auftrag auf Erbauung eines neuen **Schleppdampfers.** Das Schiff erhält eine Länge von 14,02 m und eine Breite von 4,11 m und eine Compound-Maschine von 130 i.PS. Zur Dampferzeugung dient ein Kessel von 40 qm Heizfläche bei 10 Atm. Betriebsdruck. Der Dampfer wird im übrigen sehr kräftig, den Hamburger Verhältnissen entsprechend, erbaut. Ferner erhielt dieselbe Werft vom **Hamburger Staat** eine für die Kriminalpolizei bestimmte **Barkasse** in Auftrag; dieselbe wird 13 m lang und 3 m breit. Der Dampfer erhält eine Compound-Maschine von 40 i.PS. und wird im übrigen in jeder Weise zweckentsprechend ausgestattet. Die Ablieferung beider Schiffe soll noch Ende dieses Jahres erfolgen.

Frachtdampfer **„Gratia",** gebaut von den **Elderwerken in Tönning** (s. S. 835), hat seine Probefahrt zur Zufriedenheit der Reederei erledigt und ist in Fahrt gesetzt worden. Er besitzt eine Geschwindigkeit von 9 kn.

Auf der Werft von **Henry Koch** in Lübeck lief der Dampfer **„Darvel"** für den Nordd. Lloyd von Stapel. Es ist dies ein Schwesterschiff des vor kurzem abgelieferten Dampfers „Marudu" (s. S. 835 und 920).

Die **Vereinigte Dampfschiffsgesellschaft in Flensburg** beschloß den **Neubau eines größeren Salondampfers,** welcher im nächsten Jahre erbaut werden soll.

Mit dem auf der Werft der **Stettiner Oderwerke** für das Auswärtige Amt, Kolonial-Abteilung, Berlin, neu erbauten **Greifbagger „Bagger III",** dessen Beschreibung wir kürzlich gelegentlich des Stapellaufes brachten (s. S. 876), wurden die kontraktlich bedungenen Probefahrten und Probebaggerungen vorgenommen; das Ergebnis derselben war ein nach jeder Richtung hin zufriedenstellendes. Der Bagger wurde nach Hamburg überführt und dort, in Teilen zerlegt, auf einem Dampfer der Woermann-Linie verladen, welcher ihn nach seinem Bestimmungsort Swakopmund bringen soll.

Wie wir erfahren, hat die englische Dredging Company bei **Schichau in Elbing** neuerdings einen **grossen Bagger** nach dem bewährten Frühling'schen Systeme bestellt, und wird der Bagger im nächsten Frühjahr zur Ablieferung gelangen.

Frachtdampfer **„Rheinfels",** gebaut von **Swan Hunter & Wigham Richardson Ltd.** für die Deutsche Dampfschiffahrts-Ges. „Hansa" in Bremen (s. S. 836), hat seine Probefahrt erledigt. Für dieselbe Reederei lief auf dieser Werft der Dampfer **„Arensburg"** von Stapel. Länge 121,9 m, Breite 15,8 m, Vierfach-Expansionsmaschine.

Wie englische Blätter melden, hat der österreichisch-ungarische Generalkonsul Nikola Mihanovich **aus Buenos Aires,** dessen größter Reeder er ist, in England zwecks **Schiffsbestellungen** geweilt und zwei Werften Aufträge von einer halben Million Pfd. St. überwiesen. Es sind hauptsächlich Flußdampfer und Flußkähne für Passagier- und Frachtverkehr auf dem La Plata-Strom.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Die **Union, A.-G. für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie in Dortmund** läßt einen neuen großen Hochofen erbauen, der imstande ist, bis zu 400 t pro Tag zu produzieren. Das Stahlwerk erhält eine neue große Gebläsemaschine. Die Walzwerksanlage ist ebenfalls modernisiert worden. Die Abteilung für Brückenbau, Weichen-, Waggon- und Schiffbau ist stark beschäftigt, und zwar mit Waggons für die preußische Staatsbahnverwaltung und für das Ausland, darunter auch in der Herstellung der schweren 20 t-Spezialwagen sowie mit der Ergänzung einer Zahnradbahn im Auslande. Die Werft der „Union" ist mit umfangreichen Reparaturen beschäftigt und hat außerdem vier große Kanalkähne im Auftrag.

Die **Schiffswerft von J. H. N. Wichhorst,** welche Anfang dieses Jahres von dem bisherigen Teilhaber Herrn Johs. Klatte für alleinige Rechnung übernommen worden ist, wird zurzeit einer umfangreichen Vergrößerung unterzogen. Unter anderem wird die Maschinenfabrik erweitert und mit den neuesten Werkzeugmaschinen ausgerüstet, die Schmiede wird in ein neues Gebäude verlegt und mit einem großen Dampfhammer ausgerüstet. In das obere Stockwerk kommt die Schiffs- und Modelltischlerei. Außerdem wird eine elektrische Zentrale erbaut, wodurch sämtliche Werkstätten elektrischen Antrieb erhalten. Auch für das technische Bureau und Kontor wird ein neues Gebäude errichtet. Die Leistungsfähigkeit der Werft wird durch diese Neueinrichtungen bedeutend gesteigert.

Beim **Bremer Vulcan** befinden sich im Bau: Ein Schwesterschiff des von Stapel gelaufenen Dampfers „Franken" mit Namen „Schwaben" für den Norddeutschen Lloyd von 8000 t; ein Passagier- und Frachtdampfer „Rugia" für die Hamburg-Amerika Linie, welcher noch im Laufe dieses Monats zur Ablieferung kommen wird, von 7900 t; zwei Schwesterschiffe der „Rhenania" für die Hamburg-Amerika Linie, je 8000 t Tragfähigkeit; zwei Dampfer für die Dampfschiffahrtsgesellschaft „Argo", Bremen, je 3000 t Tragfähigkeit; ein Dampfer für die Deutsche Dampfschiffahrtsgesellschaft „Hansa", ca. 6500 t Tragfähigkeit.

Der **Norddeutsche Lloyd** hat außer den beim **Bremer Vulcan** im Bau befindlichen Dampfern „Franken" und „Schwaben" noch vier gleiche Schiffe dieses Typs im Bau, davon zwei bei der **A.-G. Weser** in Bremen und zwei bei **J. C. Tecklenborg** in Geestemünde.

Auf der Werft von **Nüscke & Co. Akt.-Ges.** in Stettin wurde eine für den eigenen Betrieb neu erbaute **Dockabteilung** zu Wasser gelassen. Durch diesen Ergänzungsbau wird die Leistungsfähigkeit des bereits vorhandenen Schwimmdocks um ein bedeutendes erhöht, so daß die Werft jetzt Schiffe mit 3500 Brutto-Registertons mit einem Eigengewicht bis zu 2700 t docken kann.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Deutsche Seeschiffahrt und deutsche Industrie. Unsere großen Schiffahrtsgesellschaften haben in den letzten Jahrzehnten eine Ausdehnung gewonnen, die sie zu einem der wichtigsten Faktoren unseres Wirtschaftslebens macht. Welche gewaltigen Mengen von Rohstoffen, Halb- und Ganzfabrikaten werden alljährlich von der deutschen Handelsschiffahrt von oder nach überseeischen Ländern befördert, welche treibende und vermittelnde Kraft übt sie dadurch auf die deutsche Industrie und den deutschen Handel aus! Aber auch ihre unmittelbare Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft ist eine außerordentlich große. Nehmen wir als Beispiel die Beziehung des Norddeutschen Lloyd zu der deutschen Industrie. Während noch im Jahre 1892 von seiner Tonnage 74% in England und nur 26% in Deutschland gebaut waren, ist das Verhältnis zurzeit ein völlig anderes geworden, da 80% der jetzt vorhandenen Flotte deutschen Werften seine Entstehung verdankt. Ja, von den seit 1892 in Auftrag gegebenen Bauten sind sogar, nach dem Bauwert gerechnet, mehr als 90% deutschen Ursprungs, denn der Gesamtwert der von dem Norddeutschen Lloyd seit dem Jahre 1892 deutschen Werften in Auftrag gegebenen Neubauten beläuft sich auf rund 200 Mill. M, während in dem nämlichen Zeitraum nur für 16 Mill. M auf ausländischen Werften gebaut wurden. In den letzten 6 Jahren ist vom Norddeutschen Lloyd überhaupt kein Dampfer mehr auf ausländischen Werften in Auftrag gegeben worden. Heute kommt jede Schraube, jede Niete und jede Welle der deutschen Industrie zugute, und wenn der Norddeutsche Lloyd auf seinen Fahrten durch die Weltmeere, auf den jährlich fast 6 Millionen Seemeilen umfassenden Reisen seine Flagge in den entferntesten Ländern der Erde zeigt, so tut er es heute fast nur im Dienste deutscher Arbeit. Nehmen wir noch hinzu, daß der Norddeutsche Lloyd jährlich für etwa 21½ Mill. M Kohlen und für etwa 12½ Mill. M Proviant verbraucht, die zum größten Teil aus Deutschland bezogen werden, so leuchtet ein, daß die ganze deutsche Volkswirtschaft, der Norden, Süden, Osten und Westen unseres Vaterlandes an dem Aufschwung der deutschen Seeschiffahrt teilnimmt.

Deutsche Dampffischerei-Gesellschaft „Nordsee", Bremen. Im Bericht für das Geschäftsjahr 1904/05 heißt es, daß von Ende September ab der Fang mit vier weiteren, also insgesamt mit 39 Dampfern betrieben werden konnte, die auch für das neue Geschäftsjahr zu den letztjährigen günstigen Bedingungen in England versichert wurden, und zwar mit einer Versicherungssumme von 260 000 £ bei einem Buchwert per 1. Juli 1905 von 4,1 Mill. M. Eine neue Filiale wurde in Straßburg eröffnet, in Halle a. d. Saale und Hannover Grundstücke erworben und ebenfalls Verkaufsstellen eröffnet, in Nürnberg wird im September eine Filiale eröffnet. Sämtliche Filialen haben sich gut bewährt. Auf Effektenkonto, Beteiligung an der Gesellschaft „Atlantic" in Huelva ist ein Verlust von 9708 M zu verzeichnen infolge der Liquidation der Gesellschaft. Disagio, Stempelkosten usw. für die neue 4%ige Anleihe von 1 Mill. M sind abgeschrieben, die Feuerversicherung hat den in Nordenham durch Feuer entstandenen Schaden bereits ersetzt. Der Gewinn nach Abzug von Tantieme und 25 835 M Abschreibungen auf Anlagen und Inventur der Filialen (i. V. 24 119 M) beträgt 561 438 M (540 639 M). Abschreibungen betragen 311 054 M (223 789 M), der Reingewinn 251 531 M (320 468 M), daraus werden verteilt: Reservefonds 12 519 M, Filial-Immobilienreservefonds 16 975 M, Tantieme an Aufsichtsrat 8089 M, Dividende 210 000 M, Vortrag 3948 M. Die Dividende beträgt 6% gegen 8% i. V. Die Neuanlagen in Nordenham sollen bis zum Spätherbst wieder hergestellt sein, so daß alsdann der Betrieb dort wieder einheitlich aufgenommen werden kann.

Der **Kieler Hafen** wird schon seit einiger Zeit Aenderungen und Umgestaltungen unterworfen. Der Um-

bau des Innenhafens, so wird in dem soeben erschienenen letzten Bericht der hiesigen Handelskammer hierüber ausgeführt, ist von Norden nach dem Süden bis zum Bollhörn beendet, ebenfalls ist der Kai am Eisenbahndamm seiner Vollendung nahe. Der Bootshafen ist fertiggestellt und wird, nachdem die im Bau befindliche Brücke dem Verkehr übergeben sein wird, für den Schiffsverkehr in Benutzung genommen werden können, so daß dann hoffentlich eine Entlastung der anderen Kais eintritt. Der Ausbau der als Fortsetzung des Kais am Eisenbahndamm vorgesehenen Mole ist noch nicht in Angriff genommen. Dieser Bau muß als Ergänzung der anderen Anlagen als dringend notwendig bezeichnet werden. Fortgesetzt, und namentlich mit dem Wachsen der Bebauung im Norden von Kiel, macht sich die Anlage von Lösch- und Ladeplätzen daselbst immer mehr bemerkbar; namentlich der jetzt notwendige Transport der Baumaterialien vom inneren Hafen nach dem weitentfernten Norden läßt es dringend wünschen, daß die am Kanal befindlichen Lösch- und Ladestellen, wenn sie auch noch nicht mit Eisenbahngleisen ausgestattet sind, dem allgemeinen Verkehr übergeben werden, und daß baldigst dem Bau von weiteren Hafenanlagen dort nähergetreten wird. Seit längerer Zeit ist schon der Gedanke der Anlage eines Hafenbassins im Süden der Stadt erwogen worden. Bei dem zunehmenden Verkehr wird sich auch eine solche Erweiterung als notwendig erweisen. Die Herstellung von Hafenanlagen für Fischereizwecke in Eckernförde wird den dortigen Interessenten nur förderlich sein können.

Die **Hornsche Reederei in Lübeck** gründete eine Frachtdampfer-Akt.-Ges., die über 6 Frachtdampfer im Bauwert von 1 932 000 M verfügt. Das Aktienkapital von 1 Million M ist bereits gezeichnet.

Der Morgansche Dampfertrust. Die International Mercantile Marine Co. schließt ihr zweites Lebensjahr mit einem noch bei weitem ungünstigeren Resultate ab als das erste. Die Nettoeinnahmen zeigen einen Rückgang von 2 194 000 Dollar. Die Bilanz schließt mit einem Verlust von 1 142 000 Dollar ab. (Für 1903 wurde ein Reingewinn von 355 295 Dollar ausgewiesen, der sich durch Uebertragung des auf Assekuranzkonto erzielten Gewinnes auf 1 797 797 Dollar erhöhte.) Das Stammkapital des „Ozeantrust", wie die Amerikaner die Morgansche Gründung tauften, beträgt 120 Millionen Dollar. Die Gesellschaft ist auch diesmal dem in der ersten Bilanz befolgten Prinzip treu geblieben und hat keine Abschreibungen vorgenommen. In den obigen Ziffern sind die Einnahmeausweise der Leyland Line und der National Line, an denen der Schiffahrtstrust stark interessiert ist, nicht enthalten. Auch diese Gesellschaften mußten im verlaufenen Geschäftsjahre erhebliche Verluste verzeichnen, und zwar beläuft sich das Defizit der Leyland Line auf 13 030 £ und das der National Line auf 5228 £.

Der Vertrag der Bundesregierung mit den Inhabern der Konzession für die **Hafenanlagen in Bahia** soll in allernächster Zeit u. a. dahin abgeändert werden, daß die Bauarbeiten binnen Jahresfrist in Angriff genommen werden müssen. Herzustellen sind 2000 m Kaianlagen, von welchen 1300 m mit einer Tiefe von $9^1/_2$ m für Ozeandampfer und 700 m mit einer Tiefe von 6 m für Küstenfahrzeuge zugängig gemacht werden sollen. Die Baukosten einschließlich der Ausgaben für die Lagerräume, Maschinen usw. werden auf 20 000 000 Dollar Gold veranschlagt.

Der **Hafen- und Eisenbahn-Verkehr Chicagos** steht gegenwärtig an der Schwelle eines gewaltigen Aufschwunges. In jedem Zweige der Industrie und des Handels Chicagos sind so erhebliche Fortschritte zu verzeichnen, daß eine umfangreiche Ausdehnung des Eisenbahnnetzes unumgänglich notwendig wird.

Im Jahre 1905 wird mehr Getreide nach und durch Chicago verschifft werden als in irgend einem der vorhergegangenen Jahre. Im Jahre 1903 kamen 98 500 000 Bushels

Mais nach Chicago, im Jahre 1904 bereits über 100 000 000 Bushels.

Der zeitweilige Rückgang im Transportgeschäft über den Chicagofluß ist hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, daß sich weitgreifende Verbesserungen in dem engen Stromlaufe durchaus notwendig machten. Das größte Hindernis für die Schiffahrt sind die Straßenbahntunnels, die unter dem Flusse liegen. Diese Unterflußtunnels verdienen eigentlich ihren Namen nicht, da sie nicht unter, sondern in dem Flußbett liegen, so daß es bei dem immer mehr anwachsendem Tiefgange der Schiffe immer häufiger vorkommt, daß ein schwer beladenes Schiff auf einem der Tunnels aufsitzt. Diese Hindernisse verursachen den Reedern große Verluste und bringen überdies eine erhebliche Gefahr für die Tausende von Passagieren mit sich, die täglich durch die Tunnels befördert werden.

Das Kriegsministerium hat der Stadt Chicago daher aufgegeben, die Tunnels bis zum 1. April 1906 zu beseitigen. Danach wird ein Flußbett von 22 Fuß Tiefe vorhanden sein, das selbst für die größten Schiffe genügen wird. Zur Lösung dieser Aufgabe sind verschiedene Pläne vorgeschlagen. Welcher von ihnen schließlich ausgeführt wird, hängt hauptsächlich davon ab, wie sich die Stadt mit den Straßenbahngesellschaften auseinandersetzen wird.

Ein Plan geht dahin, die vorhandenen Tunnels ganz aufzugeben und neue zu bauen. In diesem Falle würden die jetzigen Tunnels im Monat März n. J. für den Verkehr geschlossen und gesprengt werden. Nach Entfernung der Tunnels und Verbreiterung des Stromes nach den Plänen der Entwässerungsbehörde wird sich der Verkehr auf dem Flusse ganz bedeutend über den jetzigen Umfang hinaus erheben. Schon jetzt befährt eine große Zahl von Leichterschiffen den Fluß, die Millionen von Tonnen an Gütern und Produkten von und nach Chicago schaffen.

Die Großkaufleute Chicagos setzen ein großes Vertrauen in die Zukunft des Flusses als Verkehrsstraße und verwenden Millionen auf den Ankauf von Uferland und die Errichtung großer Lagerhäuser am Flußufer. Dieses Ufer ist innerhalb der Stadtgrenze ungefähr sieben Meilen lang und für den Handelsverkehr von außerordentlichem Werte. Dies ist schon seit vielen Jahren von den großen Eisenbahngesellschaften, die ihre Endstationen in Chicago haben, richtig erkannt worden. Sie haben daher sämtlich große Frachthöfe am Flußufer angelegt, mitten im Geschäftsviertel und in unmittelbarer Nähe der großen kaufmännischen und industriellen Etablissements.

In den ersten zwei Monaten d. J. ist die Uebertragung von Grundeigentum am Flußufer stärker gewesen als sonst in der dreifachen Zeit. Sachverständige schließen hieraus, daß in den nächsten Jahren die Errichtung von Lagerhäusern

in einem Maße bevorsteht, wie dies in der Geschichte Chicagos vorher noch nicht zu verzeichnen gewesen ist. Allein sechs einzelne Firmen haben in den letzten zwei Jahren über 16 000 000 $ in Grundeigentum am südlichen Flußarm angelegt. Marshall, Field & Co., eines der größten und am besten eingerichteten Warenhäuser der Welt, errichtet am Flußufer ein zehnstöckiges Lagerhaus im Werte von 1 500 000 $. Carson, Pirie, Scott & Co., ein anderes Warenhaus, hat für nahezu 150 000 $ Land am Flußufer gekauft, auf dem ein Lagerhaus von 1 000 000 $ Wert errichtet werden soll. Ferner hat die Illinois Tunnel Co., die 40 Fuß unter dem Straßenniveau des Geschäftsviertels der Stadt ein Netz von Tunnels für den Frachtverkehr angelegt hat, am Flußufer Grundeigentum im Werte von 2 000 000 $ angekauft. In ähnlicher Weise haben viele andere große Firmen für künftige Ausdehnung ihres Geschäfts am Flußufer Sorge getragen.

Statistisches.

Das neueste **Verzeichnis der deutschen Segelschiffflotte** ist die vom Nauticus, Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen 1905, veröffentlichte Uebersicht nach dem Stand vom 1. April d. J. Das Verzeichnis nennt 215 Ozeanfahrzeuge von je über 1000 Registertons brutto Rauminhalt. Diese Zahl bleibt um 10 hinter der vom 1. April des Vorjahres zurück. Das größte deutsche Segelschiff ist unverändert der Fünfmaster „Preußen“ von 5081 Brutto-Registertons, der Hamburger Firma F. Laeisz gehörig. Dieses Schiff nimmt unter den Seglern eine ähnlich überragende Stellung ein, wie neuerdings unter den Dampfern die beiden Hamburg-New Yorker Dampfer der Hamburg-Amerika Linie „Amerika“ (22 250 t) und „Kaiserin Auguste Victoria“ (25 000 t), bleibt doch das zweitgrößte deutsche Segelschiff, ebenfalls ein Vollschiff der Firma Laeisz, der Fünfmaster „Potosi“, um nicht weniger als 1055 Bruttotons hinter der „Preußen“ zurück. Freilich sieht man aus einem solchen Vergleich der größten Dampfer mit den größten Seglern, daß jene zwischen vier- und fünfmal so groß sind als diese. Ein Rivale der „Preußen“ ist erst im Werden begriffen: es ist das ein Neubau der Bremerhavener Firma Rickmers' Reismühlen, dessen Brutto-Rauminhalt auf etwa 5170 Registertons gebracht werden soll. Bis jetzt steht Hamburg als Heimathafen der größten deutschen Segelschiffe fast allein da; mit Ausnahme des 3242 t großen Bremer Schulschiffes „Herzogin Cecilie“ des Norddeutschen Lloyd, das an fünfter Stelle rangiert, gehören nämlich die 15 größten deutschen

Segelschiffe sämtlich nach Hamburg. Außer der Firma Laeisz (mit 6 Riesenseglern) sind in dieser Gruppe Schiffe der Aktiengesellschaft Alster (3 Segler), der Firma B. Wencke Söhne (1 Segler), G. J. H. Siemers & Co. (4 Segler) und H. H. Schmidt (1 Segler) vertreten. Der größte nichthamburgische Segler, der regulärem Gütertransport dient, ist der Viermaster „Adelaide“ der Reederei D. H. Wätjen & Co., Bremen; er mißt 3046 Registertons brutto und ist (von dem Bremer Schulschiff abgesehen) das einzige nichthamburgische Schiff, das zu der Gruppe der 16 3000 t-Schiffe rechnet. Zwischen 3000 und 2000 Registertons brutto zählen 52 Segelschiffe, davon gehört genau die Hälfte nach Hamburg. Der Rest der Segelschiffe, insgesamt 145 Fahrzeuge, hat eine Größe zwischen 2000 und 1000 Registertons brutto.

Nach den Listen des Germanischen Lloyds sind **in der Zeit vom 1. bis 30. Juni 1905 und 1904** folgende **Seeschäden** gemeldet worden:

	Total-Verluste				Beschädigungen				Zusammen Anzahl			
	Dampfer		Segler		Dampfer		Segler		Dampfer		Segler	
	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904
Gestrandet .	11	9	32	22	96	121	46	35	107	130	78	57
Zusammengestoßen .	4	6	4	1	96	126	31	37	100	132	35	38
Nothafen angelaufen .	–	–	–	–	4	11	16	33	4	11	16	33
Maschinenschaden .	–	–	–	–	56	59	–	–	56	59	–	–
Durch Eis beschädigt	–	–	1	–	1	1	3	–	1	1	4	–
Durch Feuer beschädigt	2	–	3	1	25	25	–	1	27	25	3	2
Durch schweres Wetter beschädigt	–	1	–	–	17	17	16	21	17	18	16	21
Verschiedene Ursachen	–	1	1	1	17	20	6	7	17	21	7	8
Verschollen	–	–	3	5	–	–	–	–	–	–	3	5
Gekentert .	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesunken .	8	4	3	5	1	1	1	–	9	5	4	5
Verlassen .	–	–	2	2	–	–	2	1	–	–	4	3
Kondemniert	–	–	5	4	–	–	–	–			5	4
Zusammen	25	21	54	41	313	381	121	135	338	402	175	176

Tonnengehalt der Totalverluste.

	Dampfer	Tons brutto	Segler	Tons netto
1905	25	43 321	54	24 147
1904	21	46 151	41	14 457

Die **Güterbewegung im Seeverkehr Emdens** ist nach den beiden letzten Quartalsberichten des Regierungspräsidenten zu Aurich während der ersten Hälfte des laufenden Jahres sehr lebhaft gewesen. Während sich im ersten Semester 1904 die Aus- und Einfuhr seewärts auf 304 128 t belief, steigerte sie sich im ersten Semester des gegenwärtigen Jahres auf 406 791 t. Diese wesentliche Zunahme entfällt allerdings ausschließlich auf die Einfuhr; letztere bezifferte sich auf 304 175 t gegen 196 752 t in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die Ausfuhr hingegen weist einen kleinen Rückgang auf, wobei jedoch vorteilhafterweise zu bemerken ist, daß das zweite Vierteljahr gegen die gleiche Periode des Vorjahres erheblich besser abgeschnitten hat und nur den erheblichen Ausfall während des ersten Vierteljahres noch nicht ganz hat ausgleichen können. Die genauen Daten der Güterausfuhr über See sind folgende: im ersten Halbjahr 1905 102 616 t, im ersten Halbjahr 1904 107 376 t. Unter den Einfuhrgütern stehen Erz mit 100 793 t, Getreide mit 91 019 und (englische) Kohlen mit 87 631 t obenan. Gerade diese Güter weisen auch eine kräftige Steigerung gegen frühere Perioden auf. Im Güterexport kamen am meisten Kohlen, in zweiter Linie auch Eisenbahnmaterial, wie Eisenbahnschienen, -schwellen, -brückenteile und dergleichen, zur Versendung.

Unter den Reedereien des Emder Seeverkehrs beförderte am meisten Güter die Hamburg-Amerika Linie: ihre Schiffe brachten 58 028 t an und nahmen 10 801 t weg. Insgesamt liefen 21 Dampfer der großen Hamburger Gesellschaft zu Transportzwecken Emden an. Der Vereinigten Bugsier- und Frachtschiffahrts-Gesellschaft (ebenfalls eine Hamburger Reederei) gehörte mit 6543 t Einfuhr und 20 391 t Ausfuhr der zweite Platz; 44 Leichter dienten diesen Transporten. In der Hauptsache waren vier Hamburger, zwei Bremer, eine Emder (die Emder Malmö-Linie) und eine Dortmund-Emder Reederei (die Westfälische Transport-Aktien-Gesellschaft) an dem Emder Seeverkehr des letzten Halbjahres beteiligt. Von diesen unterhalten fünf einen Dampfer- und drei einen Leichterverkehr.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Juni 1905.

	Bezirke	Erzeugung			Erzeugung	
		im Mai 1905 Tonnen	im Juni 1905 Tonnen	Vom 1. Jan. bis 30. Juni 1905 Tonnen	im Juni 1904 Tonnen	Vom 1. Jan. bis 30. Juni 1904 Tonnen
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	382 762	364 250	1 964 742	339 244	1 960 176
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	63 182	61 522	327 096	43 228	293 225
	Schlesien	73 773	71 054	414 361	69 914	398 970
	Pommern	12 970	12 775	76 090	10 480	71 263
	Königreich Sachsen	—	—	—	—	—
	Hannover und Braunschweig	32 378	30 428	174 908	29 716	172 371
	Bayern, Württemberg und Thüringen	13 704	15 108	82 273	13 570	82 335
	Saarbezirk	68 251	67 837	381 014	61 391	383 752
	Lothringen und Luxemburg	304 411	295 200	1 678 104	269 242	1 637 321
	Gesamt-Erzeugung Sa.	951 431	918 174	5 098 588	836 785	4 999 413
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	152 119	164 477	869 397	156 356	898 890
	Bessemer-Roheisen	41 163	35 786	190 807	27 314	220 873
	Thomas-Roheisen	623 506	594 386	3 319 105	537 878	3 174 401
	Stahleisen und Spiegeleisen	61 164	52 969	319 751	48 058	293 813
	Puddel-Roheisen	73 479	70 556	399 528	67 179	411 436
	Gesamt-Erzeugung Sa.	951 431	918 174	5 098 588	836 785	4 999 413

Der Proviantverbrauch des Norddeutschen Lloyd hat im **Jahre 1 04** wieder enorme Ziffern erreicht, und es wird unsere Leser gewiß interessieren, einige nähere Angaben über diesen Gegenstand zu erhalten.

Ueber den Verbrauch von Fleisch wird folgendes berichtet: Der Gesamtverbrauch an Fleisch (ohne Geflügel) pro 1904 beträgt 79 000 Zentner, welche bei einem Durchschnittsverbrauch von 75 kg pro Kopf und Jahr (wie dies für Berlin zutrifft) den Bedarf für eine Stadt von 53 000 Einwohnern für ein ganzes Jahr decken würde. Die verbrauchte Fleischmenge entspricht einer Anzahl von 13 000 Ochsen, 14 200 Schweinen, 7000 Kälbern und 16 000 Hammeln, einer Herde, zu deren Ernährung eine Fläche von 14 500 ha besten Marsch-Weidelandes erforderlich ist.

Geflügel: Der Verbrauch an Geflügel würde für eine weit größere Bevölkerungszahl als das verbrauchte Fleisch-

quantum gereicht haben: Der Norddeutsche Lloyd hat im vorigen Jahre 564 000 Stück zahmes und 59 000 Stück Wildgeflügel im Gewichte von 525 000 kg beschafft. Diese Menge würde genügt haben, um — bei einem erfahrungsmäßigen Verbrauchssatze von $2^1/_2$ kg pro Kopf — die Stad Bremen mit ihren 200 000 Einwohnern während eines ganzen Jahres mit Geflügel zu versorgen.

Milch und Butter: Da etwa 30 Liter Milch zur Bereitung von 1 kg Butter erforderlich sind und eine Kuh durchschnittlich 2500 Liter Milch im Jahre liefert, so ist demnach im Jahre 1904 das Produkt von nicht weniger als 5700 Kühen erforderlich gewesen, um den Bedarf des Norddeutschen Lloyd an Butter und Milch zu decken, der 847 992 Pfund Butter, 1 102 297 Liter frische Milch, 61 139 Flaschen Milch (für Säuglinge) und 4897 Büchsen kondensierte Milch betrug.

Eier: Etwa 32 000 Hühner haben während des vorigen Jahres fleißig Eier legen müssen, um die erforderliche Menge von 5 Millionen Stück zu liefern.

Kartoffeln: Der Kartoffelverbrauch mit 144 520 Ztr. deckt bei einem Durchschnittsverbrauche von 84 kg pro Kopf den Bedarf einer Stadt von 85 000 Einwohnern während eines ganzen Jahres.

Mehl: Das verbrauchte Quantum an Mehl und Brot — 70 000 Zentner — stellt den Durchschnittsertrag von 3700 ha dar, also annähernd die Fläche, welche das Fürstentum Waldeck im letzten Jahre mit Weizen bebaut hat. Dieses Quantum würde genügen, um das deutsche Heer in Friedensstärke — 495 500 Mann — für 13 Tage mit frischem Brot zu versorgen.

Wein und Bier: Nicht weniger als 271 520 Flaschen Wein, darunter 46 694 Flaschen Champagner, 92 192 Flaschen Rotwein und 132 634 Flaschen Rhein- und Moselweine, sowie 27 274 Flaschen Kognak, 17 872 Flaschen Südweine, 54 495 Flaschen Spirituosen wurden verbraucht. An Bier wurden 1 820 452 Liter getrunken.

Aber auch Freunde der Mineralwässer gab es genug: es wurden 473 743 Liter abgegeben.

Kaffee, Tee, Schokolade: Vom unentbehrlichsten der Getränke, dem Kaffee, der sich gleicher Beliebtheit bei

Männern, Frauen und Kindern, bei Freunden und Feinden des Alkohols erfreut, wurden 330 848 Pfund verbraucht, von Tee 29 578 Pfund, von Schokolade und Kakao 21 636 Pfund.

Zigarren: 1 189 994 Zigarren wurden an Bord verkauft. Das spricht für den guten Ruf, dessen sich die Zigarren des Lloyd erfreuen.

Eis: Wenn jetzt auch auf allen neuen Passagierdampfern Kühlräume vorgesehen sind, in denen durch kalte Luft alle frischen Proviantartikel nicht nur wochen-, sondern monatelang durchaus frisch und tadellos erhalten werden, so ist doch der Verbrauch an Roheis zu Konservierungszwecken immer ein ganz bedeutender. Außerdem wollen viele Reisende — und namentlich die aus tropischen Ländern kommenden — nicht nur alle Getränke, sondern auch manche Speisen — wie Butter, Obst, Kompott usw. — nur „gekühlt“ auf den Tisch gebracht haben. Hierdurch erklärt sich der Verbrauch von 10 040 t Eis im Vorjahre, ein Quantum, welches 1004 Doppelwaggonladungen darstellt.

Der Anschaffungswert der vom Norddeutschen Lloyd im vorigen Jahre verbrauchten Proviantartikel beträgt über 14 Millionen Mark, eine Summe, welche auch den Laien die wichtige nationalwirtschaftliche Bedeutung einer großen Reederei erkennen läßt.

Der Gesamtverbrauch an Kohlen auf den Dampfern des Norddeutschen Lloyd beziffert sich im Jahre 1904 auf 1 320 000 t im Werte von ca. $21^1/_2$ Millionen Mark.

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

Taschenbuch der Kriegsflotten, VI. Jahrgang 1905, Sommerausgabe. Herausgegeben von Kapitänleutnant B. Weyer. Mit 359 Abbildungen. J. F. Lehmann's Verlag, München. Preis 4.— M eleg. gebd. Da seit dem Erscheinen der I. Auflage für das Jahr 1905 dieses beliebten Taschenbuches große Veränderungen in den Kriegsflotten eingetreten sind, so wurde wieder eine zweite Auflage nötig, um den Inhalt des Taschenbuches den tatsächlichen Verhältnissen anzupassen, so daß alle Teile jetzt bis Mitte Juni 1905 auf dem Laufenden sind. Neben den äußerst ausführlichen Listen und Tabellen der Kriegsschiffe, Geschütze und sonstigen den Flottenfreund und Zeitungsleser interessierenden Gegenstände finden sich diesmal einige Angaben über die neuen Flottenbaupläne aller Mächte. Die neue Auflage schließt sich in ihrer Reichhaltigkeit, Zuverlässigkeit und in der Ausstattung und Uebersichtlichkeit würdig ihren Vorgängern an. In Zukunft wird zur Vermeidung der durch den Kauf von Neuauflagen entstehenden Kosten im Juni jeden Jahres ein Nachtrag des jeweilig anfangs Dezember erscheinenden „Taschenbuches der Kriegsflotten“ herausgegeben werden. Durch diese Neuerung werden die Käufer des Taschenbuches das ganze Jahr hindurch stets im Besitz des neuesten Materials sein.

Vorlesungen über mathematische Näherungsmethoden von Dr. Otto Biermann. Mit 35 Abbildungen. Braunschweig, Verlag von Fr. Vieweg & Sohn. Preis 8,— M. Der Verfasser übergibt in diesem Buche der Oeffentlichkeit den Stoff, über den er bereits sechs Jahre an der technischen Hochschule zu Brünn vorgetragen hat. Er bringt die für Techniker, Naturforscher und auch für Theoretiker unentbehrlichen approximativen Rechnungsmethoden in einer für den praktischen Gebrauch geeigneten Form. Das Buch soll jedoch kein Handbuch sein, sondern behandelt in streng wissenschaftlich aufgebauter Reihenfolge folgende Abschnitte: Das Rechnen mit genauen und ungenauen Zahlen; Das rechnerische Prinzip in der höheren Analysis; Näherungsweise Auflösung von Gleichungen; Interpolations- und Differenzenrechnung; Anwendung der Interpolationsrechnung auf die näherungsweise Quadratur und Kubatur; Einige mathematische Instrumente.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

Ausführliche Besprechung besonderer Werke wird vorbehalten.

Nautical, Technical Dictionary. Pola, „Redaktion aus dem Gebiete des Seewesens“. Preis 30 M.

Linders, Alof, Die Formelzeichen. Ein Beitrag zur Lösung der Frage der algebraischen Bezeichnung der physikalischen, technischen und chemischen Größen. Leipzig, Roßbergsche Buchhandlung. Preis 5 M.

Martens, P. Ch., Das deutsche Konsular- und Kolonialrecht. Leipzig, Dr. jur. Ludwig Huberti. Preis 2,75 M.

Krohn, Louise, Vierzig Jahre in einem deutschen Kriegshafen Heppens-Wilhelmshaven. Erinnerungen. Wilhelmshaven, Hornemann & Eissing.

Biermann, Dr. Otto, o. ö. Professor der Mathematik an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn, **Vorlesungen über mathematische Näherungsmethoden.** Mit 35 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis 8 M.

Weyer, B., Kapitänleutnant a. D., **Taschenbuch der Kriegsflotten 1905.** 2. Auflage. Mit teilweiser Benutzung amtlichen Materials. München, J. F. Lehmann's Verlag. Preis 4 M.

Vianello, Luigi, Der Eisenbau. Ein Handbuch für den Brückenbauer und den Eisenkonstrukteur. Mit einem Anhang: Zusammenstellung aller von deutschen Walzwerken hergestellten I- und ⊏-Eisen von Gustav Schimpff. München, R. Oldenbourg. Preis 17,50 M.

Zeitschriftenschau.

Artillerie, Panzerung, Torpedowesen.

Coast artillery projectiles. Journal of the United States Artillery. Mai/Juni. Abhandlung über Geschoßarten, Gestalt und Herstellung der Geschosse, Geschoßkappen und Durchschlagsfähigkeit.

Extracts from report of board of artillery officers (Spanish) on oblique impact with capped projectiles. Ebenda. Auszug aus einem spanischen Bericht über die Wirkung der Geschoßkappe beim Aufschlagen. Nach dem Bericht empfiehlt es sich, alle panzerbrechenden Geschosse für normales und geneigtes Aufschlagen mit Kappen zu versehen.

The action of capped armor-piercing shell Ebenda. Uebersetzung eines Artikels aus den Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 418.

Kriegsschiffbau.

New British scout „Pathfinder". The Nautical Gazette. 20. Juli. Angaben über die Bewaffnung, Maschinen- und Kesselanlage und über die Probefahrtsergebnisse des Spähers „Pathfinder". Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 931.

New Japanese battleship „Katori". The Nautical Gazette. 27. Juli. Der Artikel bringt eine genaue Beschreibung der Bewaffnung, Angaben über die Panzerung und die nach Schlickschem System ausbalancierten Maschinen des japanischen Linienschiffes „Katori". Vergl. Schiffbau IV. Jahrg. S. 931.

Steam trials of H. M. S. „Foresight". Engineering. 14. Juli. Mitteilungen über die Probefahrtsergebnisse des genannten Spähers.

Handelsschiffbau.

The mammoth Cunard liners. Scientific American. 22. Juli. Vergleich der bei Swan & Hunter und auf John Brown Company's works in Clydesdale in Bau befindlichen Dampfer mit „Kaiser Wilhelm II". Angaben über Abmessungen, Einrichtung und Maschinenstärke, Anzahl und Anordnung der Turbinen und der erwarteten Geschwindigkeit. Ein Querschnitt.

New passenger steamer „La Provence". Marine Engineering. August. Beschreibung des für den Dienst zwischen Havre und New York bestimmten Schnelldampfers. L = 191 m, B = 19,8 m, Tiefgang = 8,15 m, Depl. = 19 190 t. Geschwindigkeit = 23 kn. Mehrere Abbildungen.

New ferryboat „Bristol". The Nautical Gazette. 13. Juli. Kurze Angaben über das Fährboot „Bristol" von 31,7 m Länge, 7,3 m Breite, 3,05 m Höhe und 225 t Depl. Eine Abbildung.

Militärisches.

Le personnel mécanicien des équipages de la flotte. Le Yacht. 29. Juli. Der Artikel hebt die Unzulänglichkeit der jetzigen Ausbildung des Maschinenpersonals, die Schwierigkeit seiner Beschaffung und die Minderwertigkeit

eines Teiles desselben hervor. Fingerzeige für die Reorganisation des Maschinenpersonals der Schiffsbesatzungen.

Ersatz, Ausbildung, Beförderung der Seeoffiziere der Hauptseemächte. Marine-Rundschau. August/September. Nach eingehender Behandlung des in der Ueberschrift gegebenen Themas für die einzelnen Seemächte stellt der Verfasser des Aufsatzes die für die Einstellungs-, Ausbildungs- und Beförderungsmethoden in den angeführten Marinen gleichartigen Züge zusammen. Nutzanwendungen aus dem Vorgehen der anderen Staaten für unser Seeoffizierkorps.

Les manœuvres d'armée navale. Le Yacht. 5. August. Betrachtungen über die nach zweijähriger Unterbrechung wieder aufgenommenen Flottenmanöver. Zusammensetzung der einzelnen Geschwader. Angaben über die ersten Bewegungen.

Die Seeschlacht bei Tsushima. Marine-Rundschau, August-September, und: La grande battaglia di Tsushima. Rivista Marittima, Juni. Ergänzungen zur Schilderung der Schlacht im Juliheft. Angaben über die Annäherung der Flotten, Schilderung der Tagesschlacht, der Nachtangriffe und der letzten Phasen des Kampfes. Kurze Beleuchtung der Schlacht. Tabelle über die russischen und japanischen Schiffsverluste während des Krieges. Zwei Kartenskizzen.

Ueber dieselbe Schlacht bringt die Zeitschrift Ost-Asien (August) die Berichte Togos.

Le budget de la marine. Le Moniteur de la Flotte. 5. August. Auszug aus dem französischen Marine-Etat für 1906. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 931.

Nautisches und Hydrographisches.

Bericht über die achtundzwanzigste, auf der Deutschen Seewarte abgehaltene Wettbewerbprüfung von Marine-Chronometern (Winter 1904—1905). Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. August. Von 74 Chronometern, die von 14 deutschen Uhrmachern eingereicht wurden, wurden 59 in die I. Klasse, 17 in die II. Klasse, 8 in die III. Klasse, 4 in die IV. Klasse und 1 in die V. Klasse eingereiht; der Rest wurde ausgeschieden. 38 Chronometer der I. Klasse und 1 der II. Klasse wurden von der Kaiserlichen Marine angekauft.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze:

Ueber Auflösung von Poldreiecks-Aufgaben durch Diagramme, die auf zenitalen Kartenprojektionen beruhen. Abhandlung über die genannten Aufgaben mit mehreren Beispielen, mehreren Skizzen und einer Tafel.

Die Anwendung von Sterndistanzen in der nautischen Astronomie. Es wird die Anwendung der Sterndistanzen auf die Breitenbestimmung und die Ermittelung der Sextantenfehler behandelt. Zwei Tafeln zur Benutzung für gestellte Aufgaben.

Ferner ebenda: Kleinere Mitteilungen.

1. Zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Otto Steffens über den Mensingschen pneumatischen Flutmesser (Hochseepegel);
2. Ueber ein vermutetes unterseeisches Korallenriff im zentralen Indischen Ozean;
3. Auffallende Feuerkugel;

und: Die Witterung an der deutschen Küste im Juni 1905.

Schiffsmaschinenbau.

A comparison of the performances of turbines and reciprocating engines in the Midland Railway Co.'s steamers. The Marine Engineer, 1. August, und: Shipping World, 26. Juli. Wiedergabe eines Vortrages von William Gray vor der Institution of Naval Architects über Betriebsergebnisse mit den bekannten vier Revierdampfern „Antrim", „Donegal", „Londonderry" und „Manxman", von denen die beiden letzteren mit Turbinen ausgerüstet sind. Als günstigster Dampfer hat sich „Manxman" herausgestellt, der größere Schrauben und daher geringere Tourenzahl hat als „Londonderry". „Londonderry" und „Antrim" stehen nahezu gleich. „Antrim" seinerseits ist „Donegal" überlegen. Mehrere Skizzen, Abbildungen und Vergleichstabellen.

The Mumford's piston slide salve. The Marine Engineer. 1. August. Ausführliche Beschreibung eines Mumfordschen Kolbenschiebers an Hand einiger Skizzen.

Jacht- und Segelsport.

Le steam-Yacht „Rêve". Le Yacht. 29. Juli. Längsschnitt, Deckspläne und Spantenriß der Dampfjacht „Rêve". Angaben über die Hauptabmessungen und Materialstärken. L = 22,5 m, B = 3,6 m, T = 1,7 m.

Verschiedenes.

The fire-boat „George H. Williams", of Portland, Oregon. Marine Engineering. August. Genaue Angaben über die maschinellen Anlagen für Feuerlöschzwecke des Feuerlöschbootes „George H. Williams". Längsschnitt, Decksplan, Querschnitt. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 635.

Das Unterwasser-Schallsignal. Hansa. 5. August. Weitere günstige Nachrichten über die Verwendung von Unterwasser-Schallsignalen. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 932.

Die Unglücksfälle der Fischdampfer. Hansa. 5. August. Kurzer Aufsatz, der die Fischdampferverluste zum Teil durch Kentern infolge dynamischer Wirkungen zu erklären sucht und die Ansicht äußert, daß bei der beschränkten Größe der Fahrzeuge der Konstrukteur nichts Ausschlaggebendes für ihre Sicherheit tun kann.

Elektrische Treideleiversuche und Einführung des elektrischen Schleppbetriebes auf dem Teltowkanal. Das Schiff. 28. Juli und 4. August. Auszug aus einem Vortrage von Erich Block, der im Verein deutscher Maschinen-Ingenieure gehalten wurde. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß der Widerstand eines Schleppzuges hinter der elektrischen Lokomotive 10 % kleiner ist als hinter einem Schlepper, und daß sich keine Wellenberge vorn an den Fahrzeugen beim elektrischen Zug zeigten. Zwei Abbildungen, zwei Skizzen und ein Diagramm.

The salvage of the dredger „Walter Bibby". Engineering. 14. Juli. Nachrichten über die Flottmachung des gekenterten und gesunkenen Baggers „Walter Bibby" von 56,8 m Länge, 12,4 m Breite und 3,05 m Seitenhöhe. Drei Abbildungen und eine Skizze.

Experiments on the effect of depth of water on speed, having special reference to destroyers recently built. The Shipping World. 2. August. Auszug aus einem Vortrage von Harold Yarrow vor der Institution of Naval Architects über Modellschleppversuche für die englischen Torpedobootszerstörer der „River"-Klasse in begrenzter Wassertiefe, die in der Schleppanstalt des Norddeutschen Lloyd in Bremerhaven ausgeführt wurden. Mehrere Diagramme, die den Einfluß der variierenden Tiefe zeigen.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a

Filiale in Hamburg: Gänsemarkt 13 I.

Bezugspreise: Für das Inland M 12.–, Ausland M 18.– pro Jahr. Einzelheft M 1.–.

No. 23. **Berlin, den 13. September 1905.** **VI. Jahrgang.**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 27. September 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Die Kesselanlage des englischen Kreuzers „Roxburgh".

Von Carl Züblin.

Wenigen Schiffen ist eine solche allgemeine Aufmerksamkeit zuteil geworden wie denjenigen der „Devonshire"-Klasse. Nicht nur, daß bis jetzt alle Schiffe vorzügliche Resultate in bezug auf ihre Leistung erzielt haben, sondern es haben auch die zahlreichen Versuche mit verschiedenen Propellern, Kesseltypen und Feuerungsanlagen rege Teilnahme in Schiffbaukreisen erzeugt.

Von den Schiffen jener Klasse, welcher bekanntlich die Kreuzer „Devonshire", „Argyll", „Antrim", „Carnarvon", „Hampshire" und „Roxburgh" angehören, ist letzteres Schiff insofern von Interesse, als in diesem Schiffe nach dem Vorschlag des englischen Kesselkomitees auf Grund der Erfahrungen in der deutschen Marine Dürrkessel eingebaut sind, welche nunmehr zum erstenmal in größerem Maßstabe in der englischen Marine erprobt wurden.

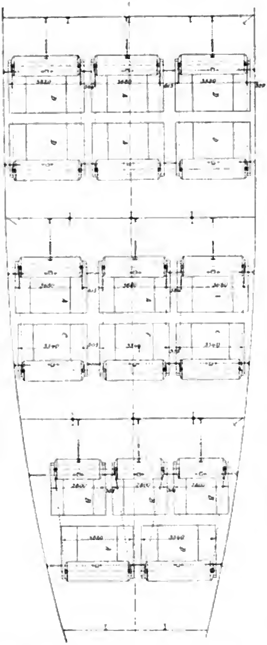
Die Kesselanlage der „Roxburgh" besteht aus 17 Dürrkesseln und 6 Zylinderkesseln. Die letzteren sind mit Howdens forced draught betrieben und von der London and Glasgow Engineering and Iron Shipb. Co. in Glasgow, welche auch das Schiff und die Maschinen baute, geliefert worden, wohingegen die Dürrkessel bei der Fairfield Shipbuilding and Engineering Co. Ltd., Glasgow, bestellt und für forcierten Zug mit geschlossenen Heizräumen eingerichtet wurden. Die Anordnung der Dürrkessel im Schiff ist aus der beigegebenen Abb. 1 ersichtlich, in welcher auch gleiche Kessel mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind. Die Konstruktion des Kessels (Abb. 2) schließt sich eng an

Verdampfungsversuch mit 2 Dürrkesseln.

Versuch: Datum		18. Febr. 1904	19. Febr. 1904	24. Febr. 1904	25. Febr. 1904	26. Febr. 1904
„ Dauer		8	8	8	8	8
Druck im Kessel . . . B	atm	13,8	13,7	14,2	14,2	14,4
Zug im Schornstein unten	mm	13,5	9,65	23	14,5	9
Temperatur im Schornstein unten	C°	319,4	322	326	319	290
„ des Speisewassers . . A	C°	3,3	3,3	35	40,5	39,4
Verbrannte Kohle in der Stunde	kg	1488,7	1116,7	1861,5	1488,7	1116,7
„ „ pro qm Rost und Stunde	kg	117,1	87,9	146,5	117,1	87,9
Dicke der Kohlenschicht	mm	115	100	100	90	90
Zeitraum zwischen jeder Feuerung	Min.	$^3/_4$	1	$^3/_4$	$^3/_4$	1
„ „ „ „ pro Feuertür	Min.	3	4	3	3	4
Speisewasser pro Stunde	kg	12192	9708	17398	14895	11573
„ pro qm Heizfläche und Stunde	kg	25,13	20	35,86	30,70	23,85
„ pro kg Kohle	kg	8,19	8,69	9,34	10,00	10,36
Trockenheit des Dampfes	‰	1,0	1,0	0,999	0,998	1,0
Gleichwertige Verdampfung zu trockenem gesättigtem Dampf: pro qm Heizfläche u. Std. nach A u. B		25,1	19,9	35,8	30,6	23,8
do. auf 0° u. 100° Dampf bezogen		26,1	20,7	35,5	30,0	23,4
pro kg Kohle u. Std. nach A u. B		8,19	8,69	9,33	9,98	10,36
do. auf 0° u. 100° bezogen		8,52	9,04	9,256	9,80	10,21
Asche	%	—	—	5,3	5,9	5,9
Schlacke	%	—	—	3,2	3,7	3,4
Nutzeffekt des Kessels	%	67,4	71,6	73,2	77,6	80,8

diejenige, welche in der deutschen Marine üblich ist und auch für die letzten Schiffe „Yorck“ und „Friedrich Carl“ benutzt wurde. Der in Abb. 2 dargestellte Kessel entspricht demjenigen in der Disposition mit A bezeichneten Kessel.

Da die Baufirma auf den Probefahrten keine Kohlenverbrauchsgarantien zu erfüllen hat, so wird die Oekonomie der Kessel durch drei Verdampfungsversuche an Land nachgewiesen, und zwar bei einer Verbrennung von 89 bis 146 kg pro qm Rost. Die Bedingungen sind hierfür sehr scharf und schwer zu erfüllen. In vorstehender Tabelle sind die Resultate dieser Versuche zusammengestellt.



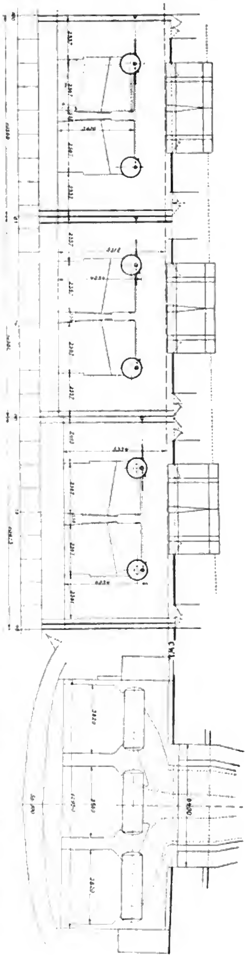


Abb. 1. Anordnung der Dürrkessel im Schiff.

Die beiden Kessel gehören zur vorderen Kesselgruppe und haben zusammen eine Heizfläche von 485,1 qm, eine Rostfläche von 12,6 qm und eine Ueberhitzerfläche von 26 qm. Zu den Versuchen sei folgendes bemerkt: Während der ersten drei Stunden des ersten Versuches wurde alle drei Minuten eine Feuertür in jedem Kessel, und während der letzten fünf Stunden alle drei Minuten zwei Feuertüren in jedem Kessel gefeuert. Der Dampf entwich durch ein langes Rohr ins Freie. Am Austritt des Dampfes vom Kessel befand sich ein Wasserabscheider. Das Kondenswasser desselben wurde in einen Tank gelassen und die Zunahme der Wassermenge jede Stunde gemessen. Die hierdurch festgestellte Trockenheit des Dampfes war eine gute. Die Temperaturen am Fuße des Schornsteins sind durch Schmelzproben bestimmt worden. Der Dampf wurde für die Speisepumpen, zum Wärmen des Speisewassers und zum Schornsteinblasen gebraucht. Die verfeuerte Kohle war Welsh Penrikyber-Kohle von 8048 Kal. Heizwert.

Die drei letzten Versuche sind die offiziellen Abnahmeversuche und genügen den Bedingungen, welche von der englischen Admiralität gestellt wurden.

Die übrigen Kessel der Anlage entsprechen der Höhe und Länge nach genau dem in der Abb. 2 abgebildeten Steuerbord-Versuchskessel. Der Breite nach sind sie jedoch der Schiffsform wegen entsprechend größer oder kleiner. Bezeichnet man die Kessel gleicher Größe mit gleichen Buchstaben (vgl. Abb. 1), so verteilen sich die vier verschiedenen Kesselgrößen auf die vier Heizräume wie folgt:

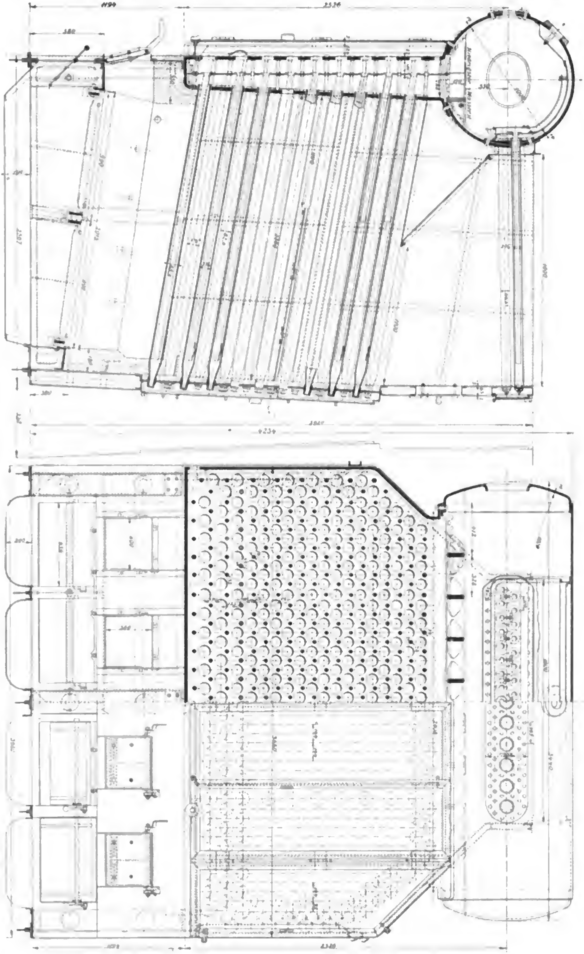


Abb. 2. Konstruktion des Dürrkessels.

6 Kessel A von je 237,29 qm H., 13,04 qm Ueberhitzerfl., 6,16 qm R. und 31 800 kg Gewicht
3 „ B „ „ 174,15 „ „ 9,48 „ „ 4,39 „ „ „ 23 400 „ „
3 „ C „ „ 226,76 „ „ 12,25 „ „ 5,88 „ „ „ 30 300 „ „
5 „ D „ „ 247,81 „ „ 13,04 „ „ 6,44 „ „ „ 33 000 „ „
im ganzen 17 Kessel mit 3865,52 qm Heizfläche, 208,63 qm Ueberhitzerfläche, 99,97 qm Rostfläche und einem Gesamtgewicht von 516 900 kg.

Das Gewicht setzt sich zusammen aus demjenigen der fertigen Kessel mit grober Armatur, Ummantelung, Isolierung bis Oberkante Ueberhitzer, und dem Wassergewicht. Vor Beginn der Probefahrten wurden die Schornsteine um 4,5 m verkürzt, um hierdurch das Zielobjekt möglichst zu verringern.

Die Probefahrten wurden vom 21. April bis 26. Mai 1905 erledigt, welche aber zum größten Teil zu artilleristischen Proben und Manövern benutzt wurden. Zu den Maschinenproben wurden im ganzen 5 Tage verwendet, in welche Zeit auch die besonderen Proben an den Hilfsmaschinen fallen. Die Probefahrten werden meist auf Kosten der Baufirma gemacht, nach denselben kehrt dann das Schiff zur Bauwerft zurück, um den letzten Anstrich und die letzten Arbeiten vor der endgültigen Uebergabe an die Marine zu vollziehen. Die erzielten Resultate bei den drei Probefahrten sind in untenstehender Tabelle zusammengestellt. Hierzu sei noch für die einzelnen Fahrten einiges ergänzt.

30stündige Fahrt mit 4500 i.PS.

Es waren die 9 hinteren Dürrkessel, je 3 in einem Heizraum, in Betrieb, mit zusammen 56,56 qm Rostfläche und 2178 qm Heizfläche, so daß mit offenen Heizräumen ohne Benutzung der Ventilationsmaschinen gefahren werden konnte. Die Beschickung der Feuer geschah nach der Uhr in Intervallen von 15 Min. Zu diesem Zwecke wurden die Gläser der Heizraum-Uhren mit Zifferblättern von nebenstehender Teilung (s. Abb. 3) beklebt und die Türen aller Kessel wie in Abb. 4 bezeichnet. Auf 1 der Uhr

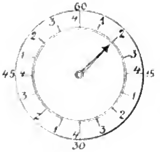


Abb. 3.



Abb. 4.

wurden von links anfangend nacheinander die drei Feuertüren No. 1 eines jeden Heizraumes beschickt, auf 2 ebenso alle Feuertüren No. 3 und so fort. Jedes Feuer wurde somit alle 15 Minuten einmal mit frischer Kohle beworfen. Obwohl kürzere Zeiträume und kleinere Chargen, wie bei den Verdampfungsver-

Versuchsfahrten des „Roxburgh“.

Datum		13. Mai 1905		19. u. 20. Mai 1905		23. Mai 1905	
Art des Versuches		30stünd. Kohlenverbrauchsfahrt		30stünd. Kohlenverbrauchsfahrt		8stünd. Versuch mit voller Leistung	
Tiefgang vorn	m	7,47		7,47		7,47	
„ hinten	m	7,77		7,47		7,77	
Geschwindigkeit des Schiffes in der Stunde	kn	14,4		20,73		23,03	
Kesseldruck	atm	12,37		14,06		14,34	
Luftdruck in den Heizräumen	mm	0		Zylinderkessel 40,6		Zylinderkessel 41 Dürrkessel 25,4	
		Steuerb.	Backb.	Steuerb.	Backb.	Steuerb.	Backb.
Vakuum in den Kondensatoren	atm	0,84	0,85	0,89	0,85	0,86	0,84
Umdrehungen der Maschine		86,3	87	127,2	127,6	143,1	144,2
Mittlerer Druck in den Receivern	H. D.	7,48	7,69	12,51	12,51	13,14	12,86
	M. D.	1,36	1,32	3,72	3,58	4,21	4,32
	N. D.	0,45	0,35	0,77	0,84	1,12	1,33
Mittlerer Druck in den Zylindern	H. D.	2,57	2,51	6,33	6,35	6,40	6,46
	M. D.	0,73	0,75	1,70	1,70	2,08	2,19
	vord. N. D.	0,33	0,32	0,80	0,82	1,04	1,06
	hint. N. D.	0,38	0,32	0,88	0,8	1,11	1,13
i.PS.	H. D.	908	894	2559	2577	3743	3838
	M. D.	640	669	2214	2219	3040	3217
	vord. N. D.	370	365	1309	1354	1908	1978
	hint. N. D.	423	365	1447	1326	2043	2090
	Jede Maschine	2341	2293	7529	7476	10734	11123
	Insgesamt	4634		15005		21856	
Wasserverbrauch für alle Zwecke per i.PS. u. Std.	kg	8,302		7,575		8,210	
Kohlenverbrauch per i.PS. u. Std.	kg	0,948		0,903		1,043	
„ insgesamt	kg	132930		408450		185640	
Kohlenverbrennung per qm Rost u. Std. für Zylinderkessel	kg	—		124,9		132	
„ „ „ „ „ „ „ Dürrkessel	kg	78,3		105,6		193	
Gesamter Wasserverlust	t	17,27		60,96		16	
Wasserverlust per 1000 i.PS. u. 24 Std.	t	2,94		3,25		2,18	
Temperatur des Speisewassers	C°	20		21		31	

suchen an Land, vorteilhafter und richtiger sind, so ist die Wahl längerer Zwischenräume mit Rücksicht auf die Bedienungsmannschaft geschehen. Die englischen Heizer sind augenscheinlich an schnelles Aufwerfen weniger gewöhnt als diejenigen der deutschen Marine. Die Kohle war gut, doch etwas fein, und hatte namentlich am Schluß der Fahrt ziemlich viel Grus. Trotzdem war es möglich, ohne eigentliches Feuerreinigen die 30 Stunden durchzuhalten. Es wurden nur gelegentlich die Feuer aufgebrochen und die gröbsten Schlackenstücke herausgeholt. Der Kohlenverbrauch pro i.PS. 0,948 kg ist durchaus befriedigend, wenn man berücksichtigt, daß darin auch der ganze Kohlenbedarf aller Hilfsmaschinen für Maschinen und Schiffsbetrieb eingeschlossen ist. Die Verdampfung stellt sich auf 8,96 kg bei 0° Wasser und 100° Dampf, und der Nutzeffekt des Kessels unter Annahme eines Heizwertes von 8000 Wärme-Einheiten auf 71,3%. Diese sehr guten Resultate ergaben den Rückschluß, daß die vom englischen Kesselkomitee auf „Medusa" erzielten minderwertigen Ergebnisse auf mangelhafte Bedienung der Feuer zurückzuführen sind.

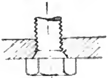


Abb. 5.

30stündige Fahrt mit 14 700 i.PS.

Nach dem Programm sollten alle Kessel in Betrieb sein, ein Zylinderkessel konnte jedoch nicht benutzt werden, weil nach einer der voraufgehenden

BOILER-No C.1.			
FIRE No	CLINKER.		
1	10-30.P.M.	8-50.A.M.	7-10.P.M.
2	1-20.A.M.	11-40.A.M.	
3	4-10.A.M.	2-30.P.M.	
4	6-30.A.M.	4-50.P.M.	

Abb. 6.

Fahrten in Portsmouth die Stehbolzen der Deckenanker auf den Flammkammern leck gesprungen waren. Diese Bolzen waren nach englischer Vorschrift mit Gewinde und sechskantigem Kopf (Abb. 5) durch die Kammerdecke geschraubt und mußten deshalb von innen nachgestemmt werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach gilt diese Vorschrift nur für nach außen stehende Stifte und Bolzen, so daß es sich hier um eine falsche Anwendung der Vorschrift handelt. Die Probefahrt wurde also ausgeführt mit 17 Dürrkesseln und 5 Zylinderkesseln. Die Heizfläche der letzteren beträgt 835 qm, deren Rostfläche 24,25 qm. Diesmal wurde in Intervallen von 10 Minuten gefeuert und nach demselben Prinzip, wie bei der ersten Probefahrt beschrieben wurde. Auch für die Feuerreinigung der Dürrkessel wurde ein Plan aufgestellt und an jedem Kessel eine Karte wie Abb. 6 aufgehängt, auf welcher die Zeit der Feuerreinigung für jedes einzelne Feuer vorgeschrieben ist. Dieses praktische Verfahren ist im wesentlichen dem Aufsatz von K. F. Baker: „The Management of Belleville Boilers at Sea H. M. S. Good Hope" entnommen. Jener berechnet allerdings die Zahl der auf jeder Wache zu reinigenden Kessel nach der Formel $N = \frac{v \cdot x}{30}$. Auf „Roxburgh" war es jedoch möglich, mit Rücksicht auf die bessere Qualität der Kohle die Feuer länger liegen zu lassen. Es wurde alle 10 Minuten ein Feuer gereinigt, und da die 17 Kessel zusammen 62 Feuer besitzen, so kam jedes Feuer alle 10 Stunden 20 Minuten an die Reihe. Das erste Feuer wurde 8 Stunden nach Beginn der Fahrt gereinigt.

Dadurch wurde eine außerordentlich hohe Gleichmäßigkeit in der Dampferzeugung erreicht, wie aus der nachstehenden Zusammenstellung der stündlich beobachteten Dampfdrücke und Maschinenleistungen ersichtlich ist:

Stunde	Probefahrt vom 13. Mai		19. und 20. Mai		23. Mai 1905	
	Kesseldruck atm	i.PS.	Kesseldruck atm	i.PS.	Kesseldruck atm	i.PS.
1	12	4622	14,8	15 757	14,8	22 700
2	13	5280	14,8	15 018	14,1	21 784
3	13	5324	14,8	15 339	14,8	22 411
4	11,3	4990	14,8	15 651	14,1	22 424
5	12,4	4546	14,1	15 306	14,1	21 371
6	12	4977	14,8	14 988	14,1	21 082
7	12,7	4950	14,1	15 195	14,5	21 673
8	12,7	4986	13,7	14 988	14,5	21 405
9	12,7	4368	13,7	15 051		
10	12,4	4278	14,1	14 709		
11	12,4	4399	13,3	15 116		
12	12	4483	13,7	14 634		
13	12,7	4671	13,7	14 946		
14	12,7	4742	14,5	14 795		
15	12,4	4651	14,1	14 790		
16	12,2	4391	14,1	14 203		
17	12,7	4620	14,1	14 535		
18	12,7	4554	13,7	14 790		
19	12,7	4563	14,5	14 806		
20	12,7	4524	14,1	15 227		
21	12	4581	14,1	14 671		
22	11,6	4377	13,7	14 811		
23	11,6	4338	14,1	14 452		
24	11,6	4412	14,5	14 569		
25	11,6	4457	14,5	14 966		
26	11,6	4557	14,1	15 135		
27	12,4	4590	14,5	15 144		
28	12,4	4679	14,5	16 122		
29	11,3	4420	14,1	14 995		
30	12,4	4705	--	15 455		

Reichlich hoch war auf dieser Fahrt der Wasserverlust mit 3,25 t pro 1000 i.PS. und 24 Stunden. Hierdurch wurde der Kohlenverbrauch nicht unmerklich erhöht, da der Wasserverlust programmäßig durch die in Betrieb befindlichen Speisewassererzeuger ergänzt werden mußte. Gegen Ende der 30stündigen Fahrt wurde die abgesteckte Meile von Skelmorlie viermal abgelaufen mit einer Durchschnittsgeschwindig-

keit von 21,54 kn. Die mit Patentlog während der ganzen Fahrt gemessene Durchschnittsgeschwindigkeit betrug hingegen 20,73 kn. Nach Beendigung der Fahrt vor Greenock wurde der lecke Zylinderkessel für die Volldampffahrt instand gesetzt.

Achtstündige Volldampffahrt mit 21 000 i.PS.

Die Fahrt wurde mit sämtlichen Kesseln im Betrieb ausgeführt. Für die Dürrkessel war angeordnet, daß die Feuer jedes Heizraumes in ununterbrochener Folge beschickt werden sollten, indem zunächst die drei Feuer No. 1 hintereinander bedient wurden, dann anschließend die Feuer No. 2 usw. Das ergab ein Zeitintervall von ungefähr 7 Minuten zwischen zwei Beschickungen eines Feuers. Ein Feuerreinigen wurde während der achtstündigen Fahrt nicht erforderlich. Der Dampfdruck konnte leicht gehalten werden und

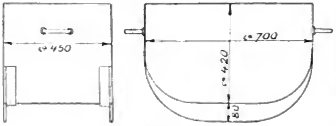


Abb. 7.

blieb, wie die Tabelle zeigt, sehr gleichmäßig auf der verlangten Höhe. Die Dürrkessel verbrannten mit einem Luftdruck im Heizraum von 25 mm Wassersäule 193 kg Kohle pro qm Rostfläche und Stunde, die Zylinderkessel hingegen mit 41 mm Luftdruck im Aschfall 132 kg. Nach Beendigung der Fahrt waren sämtliche Zylinderkessel undicht in den Rohrwänden der Flammkammern, so daß man hellen Dampf aus dem Schornstein entweichen sah. Dies ist wieder ein neuer Beweis für die geringe Betriebssicherheit der Zylinderkessel, schon bei mäßiger Forcierung.

Während der achtstündigen Fahrt wurde viermal die Meile abgelaufen. Die dabei ermittelte und in der Tabelle angegebene Geschwindigkeit wird indessen nicht mit der angegebenen Durchschnittsmaschinenleistung, sondern mit der maximalen von etwa 22300 i.PS. erzielt worden sein. Das ausgezeichnete Resultat von 23,63 kn übertraf diejenigen aller anderen Schwesterschiffe. Es wird versichert, daß der Probefahrtstiefgang mit demjenigen des in Dienst gestellten Schiffes übereinstimme.

Ueber das Verhalten der Maschinen- und Kesselanlage wurde mir von einem Augenzeugen noch Nachfolgendes mitgeteilt:

Die Maschinen arbeiteten auf allen Fahrten tadellos, und zwar nach englischen Probefahrts-Vorschriften ohne jegliches Kühlwasser; allerdings wurde dabei mit dem Oel nicht gespart.

Das Maschinen- und Heizerpersonal machte einen sehr guten Eindruck, die Heizer waren auch bei anstrengendster Arbeit sehr willig, aber trotzdem gegen Erwarten auf schnelles Heizen der Wasserrohrkessel noch zu wenig geschult.

Auf allen Fahrten wurde die Speisung der Dürrkessel nur durch die Speisewasserregler reguliert, welche in jeder Beziehung gut funktionierten. Die Apparate sind entgegen dem Gebrauch in der deutschen Marine nachträglich mit einer Einstellung versehen, diese brauchte indessen auf den Probefahrten nicht benutzt zu werden. An allen Kesseln war ein Wasserstandszeiger mit einem gewöhnlichen Glase, der andere mit einem Klingerschen Glase versehen, was in der englischen Marine allgemein üblich zu sein scheint. Schutzhülsen sind nicht im Gebrauch. Während der Fahrten wurde kein Platzen eines Wasserstandsglases bemerkt; allerdings sind die Gläser erheblich kürzer als in der deutschen Marine.

Eine sehr praktische Form hatten die Kohlekasten, mit welchen die Kohlen von den Bunkertüren vor die Kessel gebracht wurden. Die Kasten hatten etwa die in Abb. 7 angegebene Form und enthalten etwa 125 kg Kohle. Die wiegenartigen Wangen lassen den Kasten leicht über die Flurplatten gleiten und kleine Kohlen- und Aschehaufen widerstandslos durchfahren.

Außerordentlich einfach waren die Niedergänge nach den Maschinen- und Kesselräumen. In die Kesselräume führte eine mittschiffs, in jeden Heizraum eine fast vertikal und offen an der Schottwand stehende Leiter. Während der Volldampffahrt wurden nach Vorschrift die wasserdichten Türen zwischen den einzelnen Kesselräumen geschlossen, und ebenso die Panzerdeckel in den Heizraum - Niedergängen. Man hatte beim Aus- und Einschleusen nach diesen Räumen zwei mit Gewichten ausbalancierte, horizontal liegende Panzerdeckel von etwa 500 $\times$ 600 mm Oeffnung zu passieren. Im Falle eines Unglücks dürfte die Rettung der im Heizraum befindlichen Mannschaft so gut wie ausgeschlossen sein.

In allen Teilen, sowohl an Maschinen, Schiff und Ausstattung, fiel die außerordentliche Einfachheit auf.

Lösch- und Ladevorrichtungen für Hafenanlagen.

Von Bruno Müller, Laboe.

Mit hohem Interesse wird jeder Besucher eines modernen Handelshafens die großartigen Einrichtungen in Augenschein genommen haben, die dort für den Austausch der Produkte der ganzen Welt getroffen sind. Ein Handelshafen ist aber nicht nur ein Platz, an dem die Schiffe nach langer Fahrt sicher vor Sturm und Wetter geborgen sind, um ihre Waren abzugeben und neue aufzunehmen, sondern er ist auch ein mit allen möglichen technischen Einrichtungen und mechanischen Hilfsmitteln des Weltverkehrs ausgestatteter Mittelpunkt des Handels selbst.

Werfen wir nur einen Blick auf den Hamburger

Hafen, so werden wir alle diese Behauptungen voll und ganz bestätigt finden. Einige Zahlen, die einem Vortrage des Herrn Geheimen Baurats Professor Bubendey, Wasserbaudirektor in Hamburg, entnommen sind, charakterisieren am besten den Entwickelungsgang eines modernen Handelshafens.

In den Jahren 1851—60 sind durchschnittlich 4649 Schiffe in Hamburg angekommen, die zusammen einen Tonnengehalt von $^3/_4$ Mill. Registertons hatten. In den nächsten 20 Jahren ist die Zahl der Schiffe nicht sehr gestiegen, sie betrug von 1871—80 5502 Schiffe; der Tonnengehalt stieg aber auf 2,2 Mill. Registertons, hatte sich also verdreifacht. 1900 war die Zahl der Schiffe 13 102 mit 8 Mill. Registertons und 1903 14 028 Schiffe mit 9,2 Mill. Registertons. In diesen 50 Jahren ist also eine Vermehrung des Raumgehaltes der Schiffe auf mehr als das Zwölffache zu verzeichnen. Dementsprechend entwickelte sich auch naturgemäß im Hamburger Hafengebiet eine außerordentliche Bautätigkeit. Die Gesamtbeträge, welche in diesen 50 Jahren für den Hamburger Hafen, für die Unterelbe und für die Oberelbe überhaupt für Schiffahrtszwecke ausgegeben worden sind, belaufen sich auf 400 Mill. M; davon sind 200 Mill. für den eigentlichen Hafen zu rechnen, 35 Mill. für die Oberelbe und ungefähr derselbe Betrag für die Unterelbe. Das übrige wurde verausgabt für Schiffahrtseinrichtungen, Leuchtfeuer usw.

Entsprechend hat sich auch die Wareneinfuhr und -ausfuhr außerordentlich gehoben.

Die Einfuhr seewärts stieg von 3 Mill. t im Jahre 1885 auf $10^1/_2$ Mill. t im Jahre 1903, und auch die Ausfuhr, welche für Deutschland von so großer Wichtigkeit ist, von 1,8 Mill. t im Jahre 1885 auf 5,4 Mill. t im Jahre 1903.

Es kann aber noch ein weiteres Beispiel für die große Entwickelung speziell der Hamburger Hafenanlagen angeführt werden, indem wir die Vermehrung der Zahl der eigenen Hamburger Schiffe betrachten. 1851 gab es dort 343 Segelschiffe mit einem Tonnengehalt von 76 000 Registertons. Die Zahl der Schiffe erhöhte sich gegen 1903 nur auf 378, die Registertons aber auf 262 000, also auf über das Dreifache. Ganz anders die Dampfschiffahrt: 1851 waren es 8 Dampfer mit 2264 Registertons, und 1903 waren es 601 Dampfer mit einem Tonnengehalt von 980 000 Registertons, so daß also heute auf fast jeden Einwohner Hamburgs über eine Registertonne kommt.

Ueber die Ladefähigkeit der Schiffe dürften folgende Angaben nicht uninteressant sein: Das größte Schiff, welches mit einer Kaffeeladung nach Hamburg kam, war mit 160 000 Sack beladen gewesen. Wenn man den Sack mit 50 kg annimmt, so ergibt sich ein Gewicht von 8 Mill. kg oder 8000 t. Diese von einem einzigen Schiff verladene Gütermenge würde etwa 800 Güterwagen oder 16 Eisenbahnzüge zu je 100 Achsen erfordern.

Hieraus geht wohl zur Genüge hervor, daß an die technische Gestaltung einer modernen Hafenanlage und insbesondere an die Lade- und Löscheinrichtungen zur Bewältigung der Riesentransporte ganz besondere Ansprüche gestellt werden müssen.

Aber nicht nur der Seehafen, sondern auch der moderne Binnenhafen erfordert mitunter Einrichtungen, die denen der zuerst genannten in keiner Weise nachstehen dürfen.

Betrachten wir z. B. die Ruhrhäfen. Im Jahre 1903 betrug dort die Zu- und Abfuhr 18,5 Mill. t, darunter allein an leicht teilbaren Massengütern (Stückkohle und Koks) etwa 11 Mill. t. Daneben hatte die Zufuhr von Eisenerzen (rund 4 200 000 t) und die Abfuhr der Erzeugnisse der niederrheinischen Eisenindustrie (1 Mill. t) den größten Umfang.

Es müssen also für die Beladung und Entlöschung der Schiffe mit Rücksicht auf die zu bewältigenden Ladungsquantitäten auch hier ganz außerordentliche Vorkehrungen getroffen sein.

Um nun eine rasche und zweckmäßige Ent- und Verladung der ein- und auszuführenden Schiffsgüter, speziell der leicht teilbaren Massengüter zu ermöglichen, ist für den modernen Handelshafen ein zusammenhängendes System von äußerst vollkommenen Lösch- und Ladevorrichtungen erforderlich, mit welchen der Transport auf die billigste Weise bewerkstelligt werden kann.

Nicht nur, daß ein schnelles Löschen und Laden eines Schiffes schon wegen seines hohen Kapitalwertes sehr erwünscht ist, dessen Zinsensumme sich, schon für den kleinsten Zeitraum berechnet, äußerst hoch stellt, sondern auch die Liegezeit des Schiffes selbst ist wegen der damit verknüpften Unkosten an Hafenabgaben usw. auf den denkbar geringsten Zeitraum herabzudrücken.

Man baut jetzt Entlade-Einrichtungen, die imstande sind, aus einem Schiffe von über 10 000 t Fassungsraum mit Hilfe nur weniger Arbeiter in der Stunde ca. 1000 t entweder in Eisenbahnwagen oder auf Lagerplätze umzuschlagen, eine Leistung, für die theoretisch mindestens 1000 Arbeiter gleichzeitig herangezogen werden müßten, was ja praktisch unausführbar ist.

Wir ersehen also, daß die Schiffs-Lade- und -Löschvorrichtungen in der Transportindustrie eine ganz hervorragende Rolle einnehmen, und der Einfluß, den sie in wirtschaftlicher Beziehung auf das mit ihnen zu transportierende Produkt ausüben, ein nicht zu unterschätzender ist. Die für Hafenanlagen hauptsächlich in Betracht kommenden Kraftmittel zum zentralen Betrieb solcher Anlagen sind:

1. Kraftübertragung durch Preßluft,
2. hydraulische Kraftübertragung,
3. Kraftübertragung durch zentrale Dampf-Anlagen, und
4. elektrische Kraftübertragung.

Mehr oder weniger haben alle diese Betriebsmittel zu vorgenannten Zwecken bei Hafenanlagen Verwendung gefunden.

Die unbestritten ausgedehnteste und in jeder Hinsicht erfolgreichste Anwendung für Lösch- und Ladezwecke haben jedoch neuerdings die Dampf- und elektrischen Anlagen erfahren.

Derartige Anlagen wurden in größerem Maßstabe wohl zuerst in den Hafengebieten von Ham-

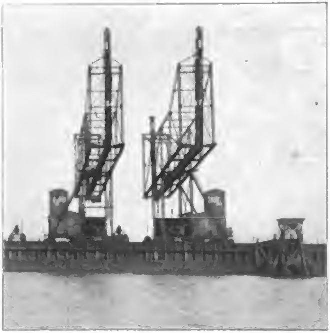


Abb. 1. Erzverladekran in Rotterdam.

burg und Rotterdam mit sehr gutem Erfolge ausgeführt.

Vor allen Dingen war es Hamburg, welches in ausgedehntem Maße die elektrische Energie für die modernen Hebe- und Transporteinrichtungen zuerst verwendete.

Die Zentralstation dieses Hafens, welche zum Betriebe einer großen Anzahl Hebezeuge usw. dient, liefert augenblicklich 2000 i.PS., die auf 3500 gesteigert werden können. Die Spannung beträgt 2 × 220 Volt; die Akkumulatorenbatterie von 240 Zellen ist in einem vierstöckigen Bauwerk untergebracht.

Da der Kraftbedarf der Kräne und Transportanlagen sehr stark wechselt, so wird eine derartige Zentrale auch ganz anders in Anspruch genommen werden, als eine solche in einer großen Stadt. Wird beispielsweise auf einmal eine größere Zahl von Transportmitteln in Bewegung gesetzt, dann ist selbstverständlich auch der Verbrauch an elektrischer Energie ein außerordentlich großer. Um nun in dieser Beziehung die Sache zu regeln, sind von den Hebezeugen je 15 Stück in einem Stromkreise eingeschaltet, und es ist Vorkehrung getroffen, daß, wenn zufällig einmal sämtliche 15 Kräne gleichzeitig Lasten heben sollen, dann automatisch der Strom abgestellt wird, weil eine derartige Unmenge elektrischer Energie zu liefern die Zentrale gar nicht imstande sein würde.

In den Kreis unserer Betrachtungen sollen vorzugsweise diejenigen Schiffs-Lösch- und -Ladevorrichtungen einbezogen werden, welche für den Transport von Massengütern auf kurze und auf lange Entfernungen Verwendung finden.

Für Handelshäfen kommt die zuerst genannte Art der Beförderung in Betracht, während Anlagen für große Entfernungen in Verbindung mit Seilbahnen in der Regel nur dort Verwendung finden, wo es sich darum handelt, die mit dem Schiff eingeführten Massengüter direkt nach der Verarbeitungsstelle zu transportieren, oder wo der Transport vom Fundorte nach einem Hafen bezw. der Schiffsliegestelle zu erfolgen hat.

In allen Fällen wird es sich immer darum handeln, mit möglichster Geschwindigkeit und geringer Arbeiterzahl die Ladung zu löschen.

An den Quais und Ladeplätzen ist der verfügbare Raum immer ein sehr beschränkter und daher äußerst wertvoll, weshalb er auch so wenig wie möglich durch Lade- und Transportvorrichtungen in Anspruch genommen werden darf.

Da es ferner bei der Ausnutzung des Platzes auch wesentlich darauf ankommt, Anschüttungen in großer Höhe vornehmen zu können, ist die Durchfahrung desselben von Lasten in geringer Höhe tunlichst zu vermeiden. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Transporteinrichtungen derart zu bauen, daß sie Brücken mit möglichst schmalen Pfeilern bilden, unter denen sowohl das zu lagernde Gut als auch die dort verkehrenden Eisenbahnzüge genügend Platz haben.

Ferner ist es notwendig, um von den Schiffsluken aus direkt in die Höhe arbeiten zu können,

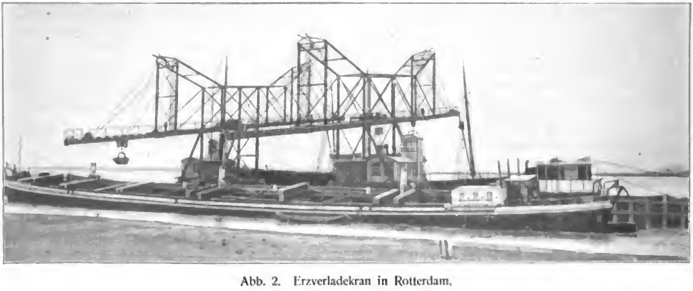


Abb. 2. Erzverladekran in Rotterdam.

diese Brücken mit Auslegern zu versehen, die über die Quaimauer hinausreichen; auch müssen die zu füllenden Kübel oder Greifer von der Hängebahn, auf der ihre Katze läuft, direkt in das Schiff hinuntergelassen werden können.

Liegen die Ausleger nicht so hoch, daß sie auch über die Masten der an die Quaimauer zu verholenden Schiffe hinausreichen, so müssen sie in der Regel aufklappbar angeordnet sein.

Die mechanische Einrichtung ist nun gewöhnlich derart, daß die Brücke mit den Auslegern zusammen eine gerade Fahrbahn bildet, auf welcher eine Laufkatze hin und her läuft. Die an der Unterflasche der Katze hängenden Greifer oder Kübel füllen sich im Schiffsraum entweder von selbst oder werden durch dort bereitstehende Arbeiter mit der Hand gefüllt.

Die Selbsttätigkeit der aufeinander folgenden Bewegungen ist ein weiteres Kennzeichen solcher Anlagen. Die Arbeit des Kranes wird von dem zur Bedienung desselben eingesetzten Führer nur durch Betätigung des entsprechenden Hebels eingeleitet, worauf alle aufeinander folgenden Arbeitsvorgänge und Bewegungen automatisch folgen, und zwar so lange, bis die Anfangsstellung wieder erreicht ist.

Damit beim Verfahren der Katze das Seil, in welchem die Last hängt, geschont werde, trifft man die Einrichtung, daß die Unterflasche sich mit Hilfe ihrer seitlich überstehenden Zapfen in ein besonderes Sperrwerk der Katze einhängt, so daß die zu verfahrende Last während der Bewegung direkt an der Katze hängt und das Zugseil vollständig entlastet ist.

Außer einer Anzahl ausländischer Werke und Spezialfabriken befassen sich auch in Deutschland eine Reihe von Firmen, die einen Weltruf besitzen, mit der Lieferung derartiger Anlagen, und das große Verbreitungsgebiet ihrer Erzeugnisse beweist, daß unsere deutschen Spezialfabriken nicht nur als äußerst leistungsfähig auf diesem Gebiete zu gelten haben, sondern sie haben geradezu als bahnbrechend auf dem Gebiete des Transportwesens gewirkt.

Die weiter unten an Hand der beigegebenen Abbildungen beschriebenen Anlagen stammen aus den Werkstätten der Firma Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Die photographischen Aufnahmen sind kurz nach

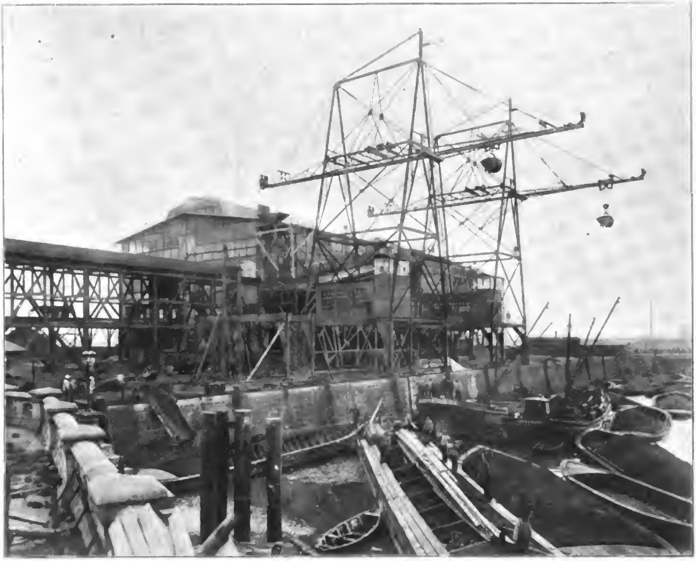


Abb. 3. Kohlenverladekran am Indiaquai in Hamburg.



Abb. 4. Kohlenverladekran am Indiaquai in Hamburg.

der Montage an Ort und Stelle gemacht worden. In ihren gefälligen Formen stellen sich diese Transportanlagen auch dem Nichtfachmann als eine hervorragende Leistung deutscher Ingenieurkunst dar.

In den Abb. 1 und 2 erblicken wir zwei Erzverladekrane, die zum Verladen von Erzen oder Kohlen aus Seeschiffen in Flußschiffe, oder umgekehrt aus Flußschiffen in Seeschiffe dienen. Diese Verladekrane, die in Rotterdam auf einem in die Maaßmündung hineingebauten Pier fahren, bestehen aus dem mittleren Krangerüst mit den beiden seitlichen Auslegern. Die Kranschienen liegen in 8 m Entfernung voneinander. Sie liegen einseitig auf dem Pier, so daß vor der einen Seite des Gerüstes noch eine breite Fahrbahn bleibt. Die nutzbare Länge der Katzenlaufbahn beträgt 56 m, und die Länge jedes der beiden aufklappbaren Ausleger ist 11 m.

Die Katzenfahrbahn fällt von der Anlegeseite der Seeschiffe nach der der Flußschiffe von 12 auf 5,5 m freie Höhe, so daß die gefüllten Kübel die geneigte Ebene fast ohne Kraftaufwand durchfahren. Die Hubgeschwindigkeit für die Kübel bezw. Greifer beträgt 45 m, die Fahrgeschwindigkeit der Katze 220 m pro Minute, wobei vertragsmäßig eine Betriebslast von 5000 kg zu fördern ist.

Die Nettoleistungen der Greifer betragen für Kohle 2,25 cbm pro Hub, diejenigen der Förderkübel für Erze 1,3 cbm pro Hub. Der Antrieb der Krane erfolgt durch Dampfmaschinen, die mit den Winden direkt gekuppelt sind. Zur Zuführung des Dampfes ist längs der Kranfahrbahn ein nach der Kesselzentrale führendes Dampfrohr gelegt, das in bestimmten Abständen Anschlußventile für Kupferschlangen besitzt, aus welchen der Frischdampf entnommen wird. Das Verfahren der Krane in der Längsrichtung des Piers erfolgt durch Handwindenbetrieb. Die Leistung der Krane ist derart bemessen, daß ein gefüllter Förderkübel im Gesamtgewicht von 5000 kg in $1^1/_2$ Minuten von der Ladestelle bis zur Entladestelle und wieder zurück befördert wird.

Auf dem Indiaquai in Hamburg befindet sich eine Verladeanlage, die aus drei fahrbaren, nach zwei verschiedenen Konstruktionstypen ausgeführten Kranen besteht und dazu dient, sowohl die aus England bezogene Kohle zu löschen, wie auch den in den Kokswerken des Indiaquais produzierten Koks wieder in See- und Flußschiffe zu verladen (Abb. 3 und 4).

Die zur sofortigen Verwendung in der Kohlenwäsche der Kokswerke bestimmte Kohle wird aus den Seedampfern ohne Umladung in Schütttrichter gelöscht, von denen sie auf die 16,5 m über dem Quai liegenden Transportbänder verteilt und der Wäsche zugeführt wird.

Der vordere Kran in Abb. 3 beherrscht mit einem großen Teil seiner 96 m langen Katzenfahrbahn einen hinter dem Gerüst der Transportbänder befindlichen Platz, auf den die nicht unmittelbar nach dem Löschen zu verarbeitende Kohle gelagert wird. Von hier wird dieselbe je nach Bedarf mittels Selbstgreifers von dem langen Kran aufgenommen und durch den Schütttrichter auf das Transportband gefördert.

Um den Seeschiffen ungehindertes Anlegen zu ermöglichen, können die 12 m langen Ausleger der Krane über dem Wasser mit einer Handwinde hochgezogen und durch eine Bremse schnell wieder herabgelassen werden. Für den Betrieb jedes Kranes ist nur ein Mann zur Bedienung erforderlich, welcher von dem an der Wasserfront erhöht angeordneten Führerhause aus einen freien Ueberblick über die Bewegungen des Kübels und der Laufkatze hat.



Abb. 5. Verladekran der Wesermühlen-A.-G.

Die durch die hochliegenden Transportbänder bedingte außerordentliche Förderhöhe der Krane machte wegen der verlangten großen Leistung hohe Arbeitsgeschwindigkeiten notwendig, welche daher für das Heben der Kübel zu 1,5 m/sek und für das Fahren der Katze auf dem langen Kran bis zu 3,5 m/sek angenommen wurden.

Die kombinierten Aufzugs- und Transportwinden der Krane werden durch je einen Drehstrommotor von 75 PS. bei 550 Volt Spannung angetrieben, dessen Umlaufszahl von einem Metallanlasser geregelt wird.

Vertragsmäßig war für jeden Kran der Anlage eine Leistungsfähigkeit von 500 t Kohle in zehnstündiger Arbeitszeit ausbedungen; bei der Probeförderung wurden jedoch mit dem langen Kran allein 615 t in dieser Zeit gelöscht.

Ein außerordentlich billiges und dabei leistungsfähiges Transportmittel zeigt uns Abb. 5, aus welcher die überaus einfache Konstruktion ohne weiteres ersichtlich ist.

Dieser fahrbare Kran mit festem Ausleger steht auf dem Quai der Wesermühlen-A.-G. zu Hameln a. d. W.

Ein Strang des Kranfahrgleises ist an der Gebäudewand, auf Konsolen ruhend, angenommen, wobei die Schienenträger derartig angeordnet sind, daß sie sowohl von unten nach oben als auch von oben nach unten Belastung aufnehmen können. Die Schienenträger befinden sich oberhalb der Katzenfahrbahn, so daß die Laufkatze unter denselben hindurch in das Gebäude fahren kann. Die Kranlaufbahn selbst ist als Fortsetzung der im Innern des Gebäudes an den Decken verlegten Hängeschienen ausgebildet, die nach allen Toröffnungen des Speichers Abzweigungen besitzen. Die Laufkatze fährt demnach von dem Krane aus direkt auf die Hängeschienen des Gebäudes und bewegt sich im Innern desselben beliebig, je nachdem die zu beladenden Güter abzulegen sind. Die Katze ist durch entsprechende Einrichtung des Laufwerksgehänges zum Durchfahren enger Kurven gebaut.

Die als Zweimotorkatze ausgebildete Laufkatze besitzt Windwerk, Führerstand und Fahrwerk vereint, bei einer Leistung des Hubmotors von 9 PS. und einer solchen der zwei Katzenfahrmotoren von je 3 PS. beträgt die Hubgeschwindigkeit 26 m in der Minute und die Fahrgeschwindigkeit der Katzen mit 1000 kg Last 125 m in der Minute. Das Verfahren des ganzen Kranes geschieht durch Hand, zu welchem Zweck ein Kurbeltrieb an einem Laufrad des Quaigleises angeordnet ist. Die Feststellung des Kranes in der Flucht der Deckenschienen des Gebäudes geschieht durch besondere Verriegelungseinrichtungen.

(Schluß folgt.)

Die Entwickelung der deutschen Kriegsmarine in ihrer Bedeutung für den deutschen Schiffbau.

Von Haekel, Marine-Intendanturassessor beim Verwaltungsressort der Kaiserlichen Werft Kiel.

(Fortsetzung von S. 949.)

Seit dem Flottengesetz von 1898 sind der deutschen Industrie für Panzerplatten folgende Summen zugeführt worden:

1898:	12 665 800 M
1899:	13 493 400 „
1900:	16 997 400 „
1901:	15 236 400 „
1902:	17 319 200 „
1903:	12 507 300 „
Sa.	88 219 500 M

oder 14 703 250 M pro Jahr.

Die weichen Platten für die von 1898—1905 auf Stapel gelegten 18 Linienschiffe, 7 großen und 17 kleinen Kreuzer haben ein Gewicht von 53407 t, während die harten Platten ein solches von 1553 t besitzen. Das Gesamtquantum beträgt 7164 Stück im Gewichte von **54960 t.**

In gleicher Weise sind auch für einzelne rückliegende Jahre die Mengen des für Kriegsschiffszwecke insgesamt verbrauchten Eisen- und Stahlmaterials ziffernmäßig errechnet worden.

Sie betrugen bei den drei Kaiserlichen Werften für 1890: 8478 t, und für 1899: 25 642 t.*)

Demgegenüber verbrauchten 14 Privatwerften 1890 insgesamt 43 000 t und 21 Privatwerften 1899 insgesamt 137 561 t.

Berücksichtigt man nun, daß von dem Verbrauch der Privatwerften im Jahre 1890 etwa 4000 t und im Jahre 1899 etwa 13 000 t auf Kriegsschiffbaumaterial entfallen, so ergibt sich ein Gesamtverbrauch an letzterem

für 1890: von rund 12 480 t
und für 1899: von rund 38 640 t

*) Die Steigerung von 1890—1899 beträgt demnach 17 164 t oder 202,5%. Vergleiche hierzu Schwarz und von Halle II, 201.

Der Anteil des Kriegsschiffbaues an dem Gesamtverbrauch der deutschen Werften betrug

für 1890: 24,3%
und für 1899: 25,8%.*)

Legt man bei der Errechnung des durch das Flottengesetz und die Novelle gegebenen Gesamtbedarfs der Marine an Neubaumaterial — wie Schwarz und von Halle**) — für die Schiffskörper einen Koeffizienten von 0,3—0,33 des Deplacements, und für die Maschinen- und Kesselanlagen einen Rohmaterialienverbrauch von 160—180 kg pro indizierte Pferdestärke zugrunde, so ergibt sich für die Schiffskörper der für 1900—1917 vorgesehenen Neu- und Ersatzbauten an Linienschiffen, großen und kleinen Kreuzern ein ungefährer Gesamtbedarf von fast 200 000 t oder ein jährlicher Durchschnittsbedarf von fast 12 000 t, und für ihre Maschinen- und Kesselanlagen ein Gesamtbedarf von ca. 175 000 t oder fast 10 000 t im Jahresdurchschnitt.

Die praktische Erfahrung des Schiff- und Maschinenbaues lehrt jedoch, daß der für die Schiffskörper angenommene Materialbedarf für unsere modernen Kriegsschiffe bedeutend zu niedrig und die pro indizierte Pferdestärke in Ansatz gebrachte Materialmenge wiederum zu hoch bemessen ist.***)

Nach dem praktischen Ergebnis der bereits aus-

*) Diese Prozentsätze ermäßigen sich um ein geringes, da nicht der Verbrauch sämtlicher Privatwerften in den Zahlen für den Gesamtverbrauch der Werften berücksichtigt ist.

**) Band II, Seite 192 und 193.

***) Die Ungenauigkeit, die sich aus der Zugrundelegung eines gleichen Koeffizienten des Deplacements für den Materialbedarf sämtlicher Schiffskörper ergibt, folgt schon daraus, daß der Verbrauch an Panzermaterial, welcher bei den modernen Kriegsschiffen einen wesentlichen Bestandteil des Gesamtmaterialverbrauches ausmacht, bei Linienschiffen, großen und kleinen Kreuzern in ganz verschiedenem Verhältnis zu dem Deplacement der Schiffe steht.

geführten Neubauten der Marine ist der ungefähre Gesamtverbrauch

an Panzerplatten auf fast 100000 t oder 180 Mill. M;

an Eisen, Stahl und anderen Metallen für die Schiffskörper auf etwa 300 000 t im Werte von ca. 150 000 Mill. M, und

an Eisen, Stahl und anderen Metallen für Maschinen- und Kesselanlagen auf über 100 000 t im Werte von etwa 140 Mill. M zu veranschlagen.

Hiernach beträgt also die Gesamtleistung der deutschen Metallindustrie für den durch die Flottennovelle bedingten Ausbau der deutschen Kriegsflotte von 1900—1917: rund 500 000 t im Werte von etwa 470 Mill. M, und die durchschnittliche Jahresleistung: rund 28 000 t im Werte von etwa 26 Mill. M.

Dazu kommt noch der Materialbedarf für den Zugang an Kanonen- und Torpedobooten, ferner der Bedarf für Umbauten, Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten, der auf etwa 14 000 t oder 7 Mill. M pro Jahr geschätzt werden kann*), und endlich der Verbrauch an Metallen aller Art in dem sonstigen Haushalt der Marine.

Zu einem ähnlichen Ergebnis führt die Schätzung der „Düsseldorfer Ausstellungswoche 1902", nach der die drei Kaiserlichen Werften in den Jahren 1898—1901 aus dem rheinisch-westfälischen Ausstellungsgebiet für $48\frac{1}{2}$ Mill. M Materialien bezogen haben. Nach dieser Berechnung stellten allein die vier wichtigsten Materialgruppen eine Menge von 46 800 t dar, während die übrigen Materialien auf mindestens 30 000 t geschätzt wurden. Unter Hinzurechnung der von sechs Privatwerften für deutsche Kriegsschiffe bezogenen Gewichtsmenge von 49 000 t ergab sich ein Gesamtverbrauch von 125 000 t im Werte von über 60 Mill. M oder ein Jahresverbrauch von 31 250 t

Materialgruppen	Gesamtverbrauch in Tonnen	Durchschnittsjahresverbrauch in Tonnen **)
1. Panzerplatten	90 000	5 000
2. Walzstahl:		
a) Stahlplatten	185 000	10 300
b) Winkelstahle	32 000	1 800
c) Sonstige Profilstahle	20 000	1 100
3. Nieten:		
a) Schiffsnieten	12 000	670
b) Schrauben, Bolzen, Nägel aus Eisen und Stahl	2 000	110
4. Schwere Schmiede- und Gußstücke:		
a) Schmiedestücke	1 500	83
b) Gußstücke aus Eisen	3 500	195
c) Gußstücke aus Stahl	10 000	555
5. Beschläge:		
a) Schmiedearbeiten u. schmiedbarer Guß	10 000	555
b) Eiserne Rohre	4 000	220
Sa.	370 000	20 588

*) Bei den Kaiserlichen Werften betrug der Materialverbrauch für Instandhaltung der Flotte bereits im Jahre 1902 über 6 Mill. M und der gesamte Materialverbrauch der Werften 16 Mill. M.

**) Der Durchschnitt ist errechnet als $\frac{1}{18}$ des Gesamtverbrauches.

im Werte von über 15 Mill. M. Der Wert des gelieferten Materials ist jedoch meiner Ansicht nach zu niedrig bemessen.

Interessant ist die Feststellung, wie sich der Gesamtverbrauch an Eisen und Stahl für die Schiffskörper der nach der Flottennovelle von 1900 bis 1917 neu zu erbauenden 28 Linienschiffe, 12 großen und 38 kleinen Kreuzer auf die einzelnen großen Materialgruppen verteilt. Legt man dieser Zusammenstellung für jedes Linienschiff als durchschnittlichen Mindestbedarf nur den tatsächlichen Materialverbrauch für S. M. S. „Wittelsbach", für jeden großen Kreuzer den Verbrauch für S. M. S. „Roon" und für jeden kleinen Kreuzer den Materialverbrauch für einen der modernsten Neubauten dieser Schiffsklasse zugrunde, so ergibt sich das in vorstehender Tabelle angegebene Bild.*)

Vorstehendes statistische Material vervollständige ich in nachstehender Tabelle noch durch nachfolgende Zusammenstellung des von der Kaiserlichen Werft Kiel in den Jahren 1902 und 1903 außer für Neu- und Umbauten noch im sonstigen Betriebe tatsächlich verbrauchten Eisen- und Stahlmaterials ohne Berücksichtigung der zur Auffüllung der Magazinbestände beschafften Materialmengen:

Materialart	1902	1903
	in kg	in kg
Eisen, roh	145 000	220 000
Siemens-Martin-Stahl	186 200	173 000
Tiegelstahl	42 700	53 900
Nietstahl	68 000	45 500
Schweißstahl	2 500	5 300
Schweißeisen	14 700	14 000
Ketteneisen	28 000	44 000
Roststabeisen	593 000	623 700
Bandeisen	15 000	12 500
Flacheisen	162 000	127 000
Rundeisen	94 000	111 000
Halbrundeisen	5 000	5 500
Vierkanteisen	53 600	37 500
Ketten	8 000	8 300
Eisen- und Stahldraht	2 700	2 700
Schmiedeeiserne Röhren	38 300	33 900
Schiffsnieten	nach Bedarf	
	in Stück	in Stück
Blechnieten	1 156 000	983 000
Faßnieten	1 227 000	1 295 400
Eiserne Schrauben	1 100 000	965 000
Eiserne Splinte	119 300	114 500
Eiserne Muttern	338 000	418 000
Stahlbleche	866 000	881 000
Stahl- und Eisenwinkel	200 000	191 500

Schließlich will ich nicht unerwähnt lassen, daß die deutsche Eisen- und Stahlindustrie infolge ihrer vorzüglichen Leistungen für den deutschen Kriegsschiffbau und später auch für den heimischen Handelsschiffbau auf diesen Gebieten im Auslande bereits ein umfangreiches Absatzgebiet gewonnen hat. Die großen Stahlwerke von Krupp, die Dillinger und Burbacher Hütte und der Hörder Verein liefern alljährlich große Mengen von Panzerplatten, Kesselblechen, Profileisen und schweren Schmiede- und Gußstücken nach Ruß-

*) Die Zahlen geben natürlich nur einen ungefähren Ueberblick, da jede Erhöhung des Deplacements pp. den Verbrauch erhöht.

land, Oesterreich, Schweden und Norwegen, Holland, Japan, Spanien und auch nach England.*)

Nach der Statistik des Deutschen Reiches hat sich in den Jahren 1880 1901 die Ausfuhr deutscher Eck- und Winkeleisen von 6676 t auf 342 447 t, von Platten und Blechen von 37 608 t auf 255 627 t und der gewalzten und gezogenen Röhren von 14 770 t auf 48 377 t gesteigert.

Materialgattung	Menge in Tonnen				
	1900	1901	1902	1903	1904
Roheisen	5263	5493	5376	5879	4824
Eck- und Winkeleisen .	7698	6158	1638	1209	1442
Schmiedbares Eisen in Stäben	2997	2722	785	748	4[illegible]0
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen .	19789	17867	4376	3294	3400
Röhren, gewalzte und gezogene aus schmiedbarem Eisen . . .	252	74	14	63	192
Schrauben, Schraubbolzen	9,6	20,5	3,5	1,9	1,2

*) Die Ausfuhr des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins betrug 1902 42,85 % seiner Gesamtfabrikation.

Die Ausfuhr der beiden letztgenannten Materialarten hat der deutschen Industrie im Jahre 1901 fast 42 Mill. M eingebracht.

Demgegenüber ist die Einfuhr von Schiffbaumaterial in den letzten Jahren erheblich zurückgegangen, wie vorstehende Tabelle veranschaulicht.*)

Der steigende Konsum inländischen Eisen- und Stahlmaterials bei Schiffsbauten ergibt sich besonders deutlich aus folgender Uebersicht**):

Es bezogen 22 deutsche Schiffswerften an	aus dem Inlande		aus dem Auslande	
	1899 in %	1901 in %	1899 in %	1901 in %
Schiffsblechen . . .	73,2	88,7	26,8	11,3
Profilstäben . . .	75,7	92,7	24,3	7,3

Bemerkenswert ist, daß der Prozentsatz des Verbrauchs deutscher Schiffsbleche, deutschen Profilstahls und Stabeisens am Gesamtverbrauch von 1899 – 1901 um 16,8 % gestiegen ist. (Schluß folgt.)

*) Nach der Statistik des Deutschen Reichs.
**) Vgl. Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1903, Seite 112 und 118.

Ueber Unterseekabel.

Von Hermann Hildebrandt, Ingenieur in Stettin.

(Fortsetzung von S. 945.)

Das zweite deutsch-atlantische Kabel besteht aus den beiden Teilstrecken Borkum – Horta (auf der Insel Fayal der Azorengruppe) und Horta – Coney Island vor New York. Die Tiefseestrecke der Verbindung Borkum Horta ist in zwei, und zwar ungleiche Strecken zerlegt, von denen die Grundform der längeren Strecke als Leiter einen Kupferdraht von 2,43 mm Durchmesser aufweist, der mit 12 Kupferdrähten von 0,81 mm Durchmesser spiralförmig zur Seele von 4,05 mm Durchmesser verbunden ist. Die Seele der zweiten Strecke Horta – Coney Island hat 5 mm Durchmesser und besteht aus dem 3 mm starken Leiter und den zwölf Stück 1 mm starken Kupferlitzen. Die Abweichung gegenüber dem in England angefertigten ersten deutsch-atlantischen Kabel besteht außer in den größeren Durchmessern der Leiter noch in den zwölf Kupferlitzen, welche Konstruktion schon der Seele des Kabels eine wünschenswerte größere Elastizität und Festigkeit verleiht als die Umwicklung mit vier flachen Kupferlitzen, wie sie bei dem ersten deutsch-atlantischen Kabel zur Anwendung gelangte (siehe Abb. 5 8).

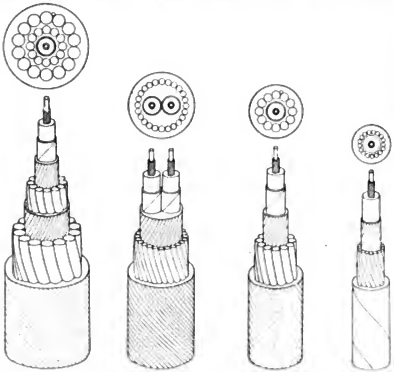


Abb. 5 u. 6. Erd- und Küstenkabel. Abb. 7. Zwischenkabel. Abb. 8. Tiefseekabel.

Abb. 5 – 8. Deutsch-Atlantisches Kabel, Strecke Borkum Fayal.

Die Herstellung und Verlegung der ersten Teilstrecke Borkum – Fayal erfolgte 1903, und zwar in zwei Expeditionen während der Monate Mai und Juni in der Hauptsache durch den Kabeldampfer „Stephan“ unter Assistenz des „von Podbielski“. Bei seiner ersten Ausreise führte „Stephan“ 1274 km Zwischenkabel in einem Stück der Type E (Zwischenkabel) (siehe Abb. 7) von 5350 t Gesamtgewicht an Bord; bei seiner zweiten Ausreise hatte er 2254 km Tiefseekabel im Gesamtgewicht von 2735 t geladen, darunter befanden sich 1790 km aus einem

Zusammenstellung 6.
Konstruktionsangaben einiger transatlantischer Kabel.

	Kabel von 1856/57	Kabel von 1865/66	Kabel [1]) von 1878/79	Erstes deutsch-atlantisches Kabel		Zweites deutsch-atlantisches Kabel [2])	
				Borkum—Fayal	Fayal—New York	Borkum—Fayal	Fayal—New York
Leiter	7 Kupferdrähte je 0,76 mm	7 Kupferdrähte je 1,20 mm	Seele 2,06 und 12 Kupferdrähte von 0,89 mm	Seele 2,895 und 4 Streifen 2,41 × 0,38	Seele 3,78 und 4 Streifen 3,10 × 0,43	Seele 2,43 u. 12 Kupferdrähte	Seele 2,73 u. 12 Kupferdrähte
Durchm. des Leiters = d mm	2,28	3,60	3,84	3,655	4,64	4,05	5,0
Durchm. der Guttaperchaader = D mm	8,00	12,00	10,31	9,6	11,29	10,08	11,30
Durchmesser des Tiefseekabels mm	16,00	26,00	25,40	23,50	24,00	23,50	24,0
Armierung des Tiefseekabels	18–7 dräht. Eisenlitzen	10–2,5 mm starke Eisenlitzen	18–2,1 mm starke Eisenlitzen	17–2,1 mm verzinkte Stahldrähte	18–2,1 mm verzinkte Stahldrähte	17–2,1 mm verzinkte Stahldrähte	18–2,1 mm verzinkte Stahldrähte
Gewicht des Tiefseekabels pro 1 km an der Luft kg	632	982	1300	940	1 070	940	1 070
Auftrieb des Tiefseekabels pro 1 km (γ = 1,025) kg	206	545	504	425	490	425	490
Gewicht des Tiefseekabels pro 1 km im Meerwasser kg	426	437	796	515	580	515	580
Bruchfestigkeit des Tiefseekabels kg	3 300	1865 = 7875 1866 = 9600	8750	7500	7940	7500	7940
Dieser Bruchfestigkeit entsprechende Kabellänge im Meerwasser km	8,000	1865 = 18 km 1866 = 22 km	11,—	14,6	13,7	14,6	13,7
Vergleichswert für die Isolationswiderstände $\log \frac{D}{d}$	0,5441	0,5237	0,5237	0,4194	0,3862	0,3960	0,3541

[1]) Brest nach St. Pierre nach Angaben der Firma Siemens Bros. — [2]) Abb. 5—8.

Stück der Type D (siehe Abb. 8). – Diese Teilstrecke Borkum – Fayal wurde am 30. Oktober 1903 in Betrieb genommen; die Landung des Küstenkabels auf Borkum war am 11. Mai 1903 erfolgt, so daß die betriebsfertige Verlegung einschließlich aller Hilfsarbeiten an Land rund $5\frac{1}{2}$ Monate gewährt hatte, wobei eine größte Tiefe im Atlantischen Ozean von 4850 m zu überwinden war.

Im Frühjahre 1904 wurde in Nordenham die zweite Teilstrecke Fayal – Coney Island hergestellt und in der Zeit vom 11. – 22. Mai in der Richtung Coney Island nach Fayal durch den Kabeldampfer „Stephan" verlegt, nachdem vorher Se. Majestät der Kaiser sowohl die Herstellung dieses Kabels als auch die zur Verlegung getroffenen Vorkehrungen eingehend besichtigt hatte. Die zu überwindende größte Meerestiefe betrug im Atlantischen Ozean 5670 m; „Stephan" legte das Kabel mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 8 kn aus und hatte für diese Expedition im ganzen 3875 km Tiefseekabel im Gewicht von 4093 t an Bord, worunter sich 3850,5 km aus einem Stück der Type D (siehe Abb. 8) befanden. Die Schlußverlegung der restlichen Küstenkabel erfolgte bei Horta auf Fayal durch beide Dampfer, und am 1. Juni, abends 9 Uhr mitteleuropäischer Zeit, wurde die Schlußsplissung vollendet und mit ihr eines der bedeutendsten Ingenieurwerke der Gegenwart, dessen Kosten sich auf rund 20 Mill. M belaufen.

Die Abb. 5 – 8 zeigen die zur Verwendung gelangten verschiedenen Typen der Erd-, Küsten-, Zwischen- und Tiefseestrecken des zweiten deutsch-atlantischen Kabels, die sich in der Hauptsache durch die verschiedenartige Armatur unterscheiden, worauf noch im nachfolgenden zurückgekommen wird. Hier

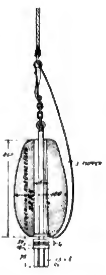


Abb. 9. Auslösbares Lotgewicht mit gewöhnlicher Lotröhre.

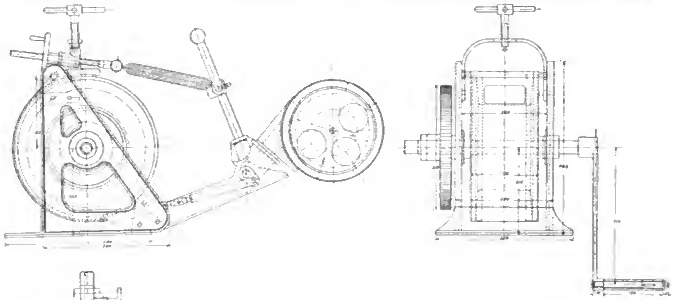


Abb. 10. Auslösbares Lotgewicht mit Rendle-Lotröhre.



Abb. 11. Snapper.

sei in bezug auf die zweiadrigen Strecken bemerkt, daß die eine Ader als Erdleitung dient, um Störungen durch Induktion von den übrigen, in nächster Nähe verlegten Kabeln fernzuhalten.



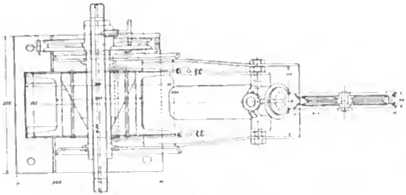


Abb. 12. Tiefsee-Lotmaschine mit Dampf- und Handbetrieb.

Die Zusammenstellungen 6 und 7 enthalten die Hauptkonstruktionsdaten der neuesten, sowie verschiedener älterer Kabel.

Zusammenstellung 7.

Das erste und zweite deutsch-atlantische Kabel.

Gewichtswerte (Ergänzung zur Zusammenstellung 6).

	Erstes deutsch-atlantisches Kabel		Zweites deutsch-atlantisches Kabel	
	Borkum—Fayal	Fayal—Coney Island	Borkum—Fayal	Fayal—Coney Island
G = Gewicht an der Luft pro 1 km . . kg	940	1070	940	1070
Cu pro 1 km „	90,71	147	98,05	147
GP = Guttapercha pro 1 km . . „	61,30	83,30	71,09	83,30
Cu + GP . .	152,01	230,30	169,14	230,30
Cu % von G .	9,65	13,74	10,43	13,74
GP % von G	6,52	7,78	7,56	7,78

Das Gesamtgewicht des verwandten Kupfers für ein transatlantisches Kabel ergibt sich annäherungsweise zu etwa 1080 t, und bei einem Grundpreise von 1750 M p. 1000 kg errechnet sich der Materialpreis des Kupfers zu etwa 1 890 000 M.

Der Verlegung des zweiten deutsch-atlantischen Kabels ging eine Lotungsreise voraus, die von dem Personal der Firma unter Leitung des Kabelingenieurs Forde auf dem Kabeldampfer „von Podbielski" ausgeführt wurde und deren Ergebnisse in mannigfacher Beziehung interessant sind. Insgesamt wurden 318 Lotungen während der Zeit vom 21. Mai bis 20. Juli 1902 ausgeführt. Das Wetter war im großen und ganzen günstig, wenngleich auch mehrmals schwere See die Arbeit schwierig gestaltete. Außer des Verlustes von etwa 36 700 m Lotungsdraht und 2 Lotungsmaschinen war leider auch der eines Mannes der Besatzung zu beklagen. Die Reise läßt sich in 4 Abschnitte zerlegen:

a) Richtung Kanal nach Horta (Fayal) und New York.

1. Beginn der Lotungen 21. Mai 1902 bei 43° 17′ 00″ nördlicher Breite und 20° 38′ 00″ westlicher Länge von Greenwich. Landung auf Horta am 27. Mai. Letzte Lotung 38° 34′ 30″ nördlicher Breite und 28° 30′ 18″ westlicher Länge.

Ergebnis:

Größte Tiefe . . . . . 2365 Faden = 4330 m
Höchste Oberflächentemperatur . 64,4° F. = 18° C.
Niedrigste Oberflächentemperatur 59,0° F. = 15° C.
Höchste Bodentemperatur . . 40,9° F. = 5° C.
Niedrigste Bodentemperatur . . 35,7° F. = 2° C.

Bodenbeschaffenheit: Globigerinenschlamm bis zur Nähe der Azoren, dort vulkanischer Sand.

2. Horta–New York.

Beginn der Lotungen 30. Mai 1902 bei 38° 32′ 18″ nördlicher Breite und 28° 38′ 00″ westlicher Länge. Unfreiwilliger Schluß, hervorgerufen durch den Verlust der beiden Lotungsmaschinen am 8. Juni 1902 bei 40° 21′ 30″ nördlicher Breite und 51° 35′ 54″ westlicher Länge.

Ergebnis:

Größte ermittelte Tiefe . 2770 Faden = 5070 m
Höchste Oberflächentemperatur . 66° F. = 19° C.
Niedrigste Oberflächentemperatur 58° F. = 14,5° C.
Höchste Bodentemperatur . . . 61,4° F. = 16,5° C.
Niedrigste Bodentemperatur . . 36,9° F. = 2,5° C.

Bodenbeschaffenheit: Bei den Azoren Muscheln und vulkanischer Sand, dann Globigerinenschlamm mit teilweiser Abwechselung von Korallen und Quarzsand.

b) Rückreise New York – Horta – Kanal.

3. Beginn 19. Juni 1902 bei 39° 29′ 18″ nördlicher Breite und 72° 17′ 24″ westlicher Länge. Letzte Lotung 9. Juli 1902 vor Horta bei 39°

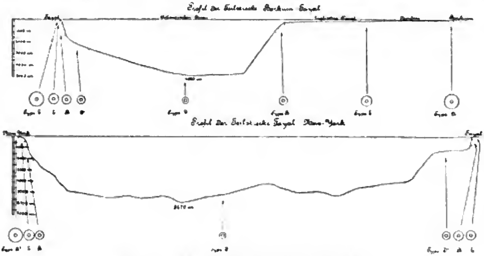


Abb. 13. Kabel Borkum – Fayal – New York.

5′ 54″ nördlicher Breite und 31° 30′ 30″ westlicher Länge.

Ergebnis:

Größte ermittelte Tiefe .	3570 Faden = 6540 m
Höchste Oberflächentemperatur .	74,9° F. = 23,83° C.
Niedrigste Oberflächentemperatur	55,5° F. = 13° C.
Höchste Bodentemperatur . . .	53,3° F. = 12° C.
Niedrigste Bodentemperatur . .	35,4° F. = 1,90° C.

Bodenbeschaffenheit: In dem ersten Teil blauer Lehm, darauf teils roter Ton, teils Globigerinenschlamm, dann wiederum roter Ton und vor den Azoren Globigerinenschlamm.

4. Rückreise Horta – Nordenham.

Beginn der Lotungen 14. Juli 1902 bei 43° 2′ 00″ nördlicher Breite und 21° 5′ 12″ westlicher Länge. Letzte Lotung 20. Juli 1902 bei 48° 24′ 12″ nördlicher Breite und 9° 30′ 54″ westlicher Länge.

Ergebnis:

Größte ermittelte Tiefe	2705 Faden = 4950 m
Höchste Oberflächentemperatur	67° F. = 19,50° C.
Niedrigste Oberflächentemperatur	59,2° F. = 15° C.
Höchste Bodentemperatur . . .	37,4° F. = 3° C.
Niedrigste Bodentemperatur . .	35,9° F. = 2° C.

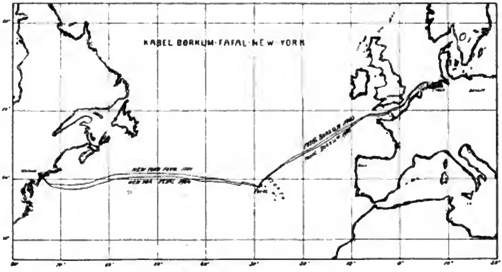


Abb. 14.

Bodenbeschaffenheit: Globigerinenschlamm bis in die Nähe des Kanals, dort blauer Ton.

Die Durchschnittsergebnisse der Lotungsreise waren:

Größte ermittelte Tiefe . .	3570 Faden = 6540 m
Durchschnittliche Oberflächentemperatur	17,2° C.
Durchschnittliche Bodentemperatur . .	5,36° C.
Höchste Oberflächentemperatur . . .	23,83° C.
Niedrigste Bodentemperatur	1,90° C.

Die Ausstattung mit Lotungsapparaten war folgende:

- 2 große und 6 kleine Reynolds Tiefsee-Thermometer,
- 19 gewöhnliche Lotröhren (Abb. 9),
- 19 Rendle'sche Lotröhren (Abb. 10),
- 20 Stück Schnapper zu 10 kg (Abb. 11),
- 20 Stück Schnapper zu 15 kg,
- 400 Lotungsgewichte zu 22 kg (Abb. 9/10),
- 36000 Faden = 65880 m Lotungsdraht,
- 2 Tiefseelotungsmaschinen (Abb. 12).

Die Ergebnisse dieser Lotungsreise führten zu dem auf Abb. 13 und 14 dargestellten Trakt, der auf großen genauen Meereskarten verzeichnet wurde. Dieselbe Abbildung zeigt auch den Trakt des 1900 verlegten ersten deutsch-atlantischen Kabels; beide Linien haben von allen vorhandenen transatlantischen Verbindungen die südlichste Lage.

Auf der Strecke Borkum – Fayal kreuzen sich die Kabel einmal im Kanal und nochmals im ersten Teil des Atlantischen Ozeans, um dann in nahezu paralleler Linienführung mit dem zweiten deutsch-atlantischen Kabel in nördlichster Lage bis Horta auf der Insel Fayal nebeneinander zu laufen.

Von Horta nach der Insel Coney Island behält

das zweite deutsch-atlantische Kabel zunächst seine nördliche Lage bei, um dann nahezu senkrecht das erste Kabel zu kreuzen und in südlicher Lage parallel mit demselben zu laufen, bis es vor Coney Island wieder die nördliche Lage einnimmt.

Außer diesem zweiten deutsch-atlantischen Kabel sind von den Norddeutschen Kabelwerken noch die Kabel Tsingtau - Shanghai, Bacton - Borkum, Wangeroog - Rothesandleuchtturm angefertigt und verlegt worden. Als nächster Auftrag wird das bereits erwähnte Südseekabel Menado - Yap - Guam - Shanghai in einer Länge von etwa 6500 km zur Ausführung gelangen.[1]

(Schluß folgt.)

[1] Die Legung der Teilstrecke Menado—Yap—Guam ist am 27. April 1905 durch den Kabeldampfer „Stephan" vollendet worden.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Kapitän **Bacon** besprach während seines Vortrages vor der Inst. of Nav. Arch. auch alle für die **Rettung untergegangener Unterseeboote** in Betracht kommenden Fragen. Bei untergegangenen Unterseebooten muß die Hebung sehr rasch erfolgen, da sonst die im Boot enthaltene Mannschaft infolge Luftmangels doch verloren ist. Die meisten Uebungen der Boote werden jetzt aber auf solchen Wassertiefen vorgenommen, daß eine Hebung eines dort versunkenen Bootes überhaupt aus dem Bereich der Möglichkeit liegt.

Bei einem untergegangenen Boote ist die wichtigste Frage, den dort eingeschlossenen Leuten zu Hilfe zu kommen. Schon mehr als 100 Projekte sollen hierüber der Admiralität vorgelegen haben, doch sind alle nicht brauchbar. Man muß von diesen Vorschlägen verlangen, daß der Gefechtswert des Bootes nicht dadurch beeinträchtigt wird, und daß sie in möglichst vielen Situationen vorteilhaft verwendet werden können. Der gewöhnlichste Vorschlag ist der, ein Boot mit einer Schleusenkammer zu versehen, um hierdurch aus dem Boot herauszukommen. Da diese Kammer aber unten im Boot angebracht werden muß, wird das Boot bei einer Havarie wohl auf der Oeffnung liegen, so daß doch keiner aus der Pforte heraus kann. Ferner wird das im Boot befindliche Wasser schon den Eintritt in die Schleuse verwehren können. Sodann treten die Menschen unter mehrfachem Atmosphärendruck heraus. Kommen sie nun rasch an die Oberfläche, werden sie meistens durch den Druckwechsel sterben.

Ein weiterer Vorschlag ist, die Leute in einem lösbaren Kasten einsteigen zu lassen, damit dieser an die Oberfläche schwimmt. Die praktischste Gestalt würde hierfür ein Zylinder besitzen, der aber, um schon 11 Menschen zu retten, 6′ Durchmesser und 7 bis 8′ Höhe haben müßte. Diese Abmessungen sind aber zu groß, um ihn im Boot zu fahren. Ferner sind die Vorgänge beim Loslösen und Hochkommen auch noch so kompliziert, daß das Funktionieren nur sehr unsicher ist.

Vielfach werden auch Taucheranzüge vorgeschlagen. Solche Vorschläge können aber nur von Leuten gemacht werden, welche keinerlei Erfahrungen im Tauchen besitzen.

Alle Boote haben bereits außen Verschraubungen, an die man Schläuche schrauben kann, um Luft in die Boote zu pumpen.

Ein Boot zu heben, ist, auch wenn es in Tiefen bis zu 120′ liegt, eine Aufgabe, die sich wohl immer lösen läßt, wenn der Schiffskörper durch eine Kollision z. B. nicht schon zu stark gelitten hat. Sehr schwierig ist aber, wenn das Boot auch nur wenig Wasser eingenommen hat, dasselbe in so kurzer Zeit zu heben, daß die Besatzung noch gerettet werden kann. Bringt man z. B. Augbolzen oben am Schiff an zum Einschäkeln von Ketten, so bedingt die Arbeit des Einschäkelns meist schon so viel Zeit, daß während derselben die Besatzung stark gefährdet ist. An solchen Augbolzen kann man das Boot aber meist noch nicht so hoch bekommen, daß man ein Luk zum Herauslassen der Besatzung öffnen könnte. Jeder, der einmal mit der Bergung eines Fahrzeuges zu tun gehabt hat, wird verstehen, welche Arbeit eine solche macht. Bacon verspricht sich also gar keine Erfolge von weiteren besonderen Vorkehrungen, Unterseeboote zu bergen, da jeder etwa noch vorkommende Fall doch von jeder Norm so viel Abweichungen zeigen würde, daß für jeden Fall neue Mittel zur Anwendung zu bringen sind.

Nachdem in der Tsushima-Straße die Torpedos der größeren Kriegsschiffe wieder nicht zur Verwendung gelangt sind, wird in Amerika für die dortigen Neubauten von neuem die Frage erörtert, **ob es ratsam ist,** diese **Schiffe mit Torpedorohren auszurüsten.** Bei der Gefährlichkeit dieser Waffe werden im allgemeinen auch in zukünftigen Seekriegen die Seeschlachten, abgesehen von besonderen selteneren Gelegenheiten, außerhalb des Aktionsradius der Torpedos der Schlachtschiffe ausgefochten werden, wenn diese bei beiden Parteien Torpedorohre tragen. Hat nun eine Partei keine solche, so wird die andere, wenn sie auch sonst durch Artillerie und Panzerung dazu befähigt ist, versuchen, näher heranzukommen, um diese Waffe zu verwenden. Sie wird dies leicht durchsetzen können, wenn sie die schnelleren Schiffe besitzt. In diesem Fall wäre das Fehlen der Torpedowaffe wahrscheinlich die Ursache der vollständigen Zerstörung des dieser Waffe ermangelnden Geschwaders. Ist aber auch letzteres das schnellere, so kommen während der Schlacht immer auf einzelnen Schiffen Maschinenhavarien oder Brände und dergleichen vor, welche die Geschwindigkeit einzelner Schiffe oder ganzer Geschwader herabsetzen, wodurch diese wiederum den feindlichen Torpedos preisgegeben wären. Ein Fehlen der Waffe ist also auf jeden Fall ein Fehler, der sich im Ernstfall rächen wird, und der wohl kaum durch

Verwendung des durch Fortfall der Torpedowaffe gewonnenen Gewichts zur Verstärkung anderer Gefechtseigenschaften wieder gutgemacht werden kann. Eine andere Frage ist die, ob es sich verlohnt, mehr als vier Rohre anzubringen. Diese Frage ist etwas leichter zu beantworten. Für das schnellere Schiff sind vier Rohre, eins vorn, eins hinten und zwei nach der Seite, auf jeden Fall ausreichend. Das langsamere Schiff ist zur Abwehr mit vier Breitseitrohren besser gerüstet als mit nur zweien, doch wird die Frage wohl nie gleichmäßig beantwortet werden, ob es sich nicht doch empfiehlt, das zweite Paar Breitseitrohre fortzulassen und das gewonnene Gewicht zur Verstärkung der Artillerie zu verwenden!

Brasilien.

Das Schulschiff **„Benjamin Constant“** lag in Portsmouth in England vor Anker, als plötzlich ein großes **Feuer ausbrach.** Die Munitionskammern konnten noch gerade überflutet werden, obwohl dieses wegen der entlegenen Ventilverschraubungen und infolge des Rauches außerordentlich schwierig war. Durch das Eingreifen zweier englischer Spritzendampfer und der Besatzung des „Ocean“ gelang es, das Feuer gerade noch kurz vorher zu unterdrücken, ehe es in den Maschinenvorratsraum überspringen konnte. Wäre dieser vom Feuer ergriffen, so wäre das Schiff wahrscheinlich wegen der Menge der dort lagernden Oelvorräte verloren gewesen.

Deutschland.

Der **Neubau** des kleinen Kreuzers **„Ersatz Meteor“** auf der Kieler Kaiserwerft ist so weit vorgeschritten, daß Achter- und Vordersteven zum Einbau aufgestellt werden konnten. Die Balken für das Panzerdeck sind eingebaut und größtenteils beplattet. Die Spanten sind bis zur Höhe des Oberdecks errichtet und mit Ausnahme der für den Einbau des Vorder- und Achterstevens freizulassenden Teile mit der Außenhaut versehen. Die Arbeiten werden jedoch derart gefördert, daß das Schiff voraussichtlich noch in diesem Herbst von Stapel gelassen werden kann. Auf der dadurch freiwerdenden Helling wird sodann der Bau des kleinen **Kreuzers „Ersatz Blitz“** begonnen werden. Dieser ist kürzlich der Werft in Auftrag gegeben. Von den für dieses Etatsjahr bewilligten Schiffen ist daher nur noch der kleine Kreuzer „Ersatz Wacht“ nicht vergeben.

In der letzten Zeit ist in den Tageszeitungen häufiger die Frage aufgeworfen, **ob wir unsere Kriegsschiffe nicht schneller bauen können.** Diese Frage muß unbedingt bejaht werden. Sehen wir z. B., daß in England Linienschiffe, wie „Triumph“ und „Swiftsure“, ferner schon 10 Jahre früher „Majestic“ und „Magnificent“, in ca. 20 bis 24 Monaten fertiggestellt sind, so kann dies allein schon als Beweis für die Bejahung der Frage angeführt werden, denn was die Engländer im Schiffbau leisten können, das können wir auch, woran wohl kein Fachmann zweifeln wird. Da wir nun bislang für unsere kleinen Linienschiffe 32 bis 40 Monate Bauzeit gebraucht haben, so ist es interessant, auf diese Frage näher einzugehen.

Der Kreuzer **„Berlin“** erlitt in der Stranderbucht eine **Schraubenhaverie.** Das Schiff brach den Schraubenflügel und suchte das Dock auf.

Die **Howaldts-Werke** werden den jüngst bewilligten Artillerietender **„Ersatz-Hay“** bauen.

Soll ein Schiff in einer gegebenen Zeit fertiggestellt werden, so ist es natürlich Grundbedingung, daß der Reichstag die Gesamtkosten des Schiffes auch für die gegebene Zeit bewilligt. Da dieselben bislang aber in drei bis vier Jahresraten bewilligt wurden, so ist es klar, daß die Bauzeit auch nicht weniger als drei bis vier Jahre betragen konnte.

Die Bewilligung der Raten geschieht auf Antrag der Regierung. Die Regierung hat die Höhe der Raten vorher zu bestimmen. In der Bestimmung dieser Höhe ist sie aber sowohl durch das Flottengesetz als auch durch die ganze Finanzlage des Reiches und andere politische Faktoren gebunden. Würde die Notwendigkeit entstehen, rascher zu bauen, so würde sich dieses zunächst in der Erhöhung der jährlichen Bauraten ausdrücken. Bislang hat der Regierung jedenfalls die jetzige Bauzeit der Schiffe genügt.

Die den Werften durch Verkürzung der Bautermine entstehenden Schwierigkeiten sind zwar nicht gering. Es ist wohl selbstverständlich, daß die Abkürzung der Bauzeit den Bau auch nur um ein geringes verteuert, da beim langsamen Bau die Arbeiter sich gegenseitig weniger stören als beim raschen Bauen, doch kann diese Verteuerung durch gute Bauleitung auf eine in Zahlen kaum sich ausprägende Geringfügigkeit reduziert werden.

Grundbedingung ist nur, daß die **Lieferung** der Baumaterialien, der Panzerdeck- und **Panzerplatten** und vor allem der **Artillerie rechtzeitig erfolgt.** Das Unvermögen der Panzerplattenwerke bei plötzlichem Wachsen der Anforderungen an ihre Produktionsfähigkeit hat z. B. vor wenigen Jahren in England den Bau der gepanzerten Schiffe erheblich über die ursprünglich gesetzten Termine hinaus verzögert. Aehnlich lag es bis vor zwei Jahren in Amerika. Die Verzögerungen in der Anlieferung der Geschütze ist sogar jetzt noch der Grund für Terminüberschreitungen in Amerika von mehr als Jahreslänge. Die Zeit für die **Herstellung der Geschütze** bildet auch wohl die **Grenze für die Verkürzung der Bauzeit.** Bei Krupp wird annähernd die Dauer der Geschützfabrikation nach dem Kaliber bemessen, und zwar dauert sie roh gerechnet so viel Monat, wie das Geschützkaliber Zentimeter hat. Die Herstellung eines 30,5 cm-Geschützes würde daher ca. 30 Monate betragen. Ein Schiff mit diesen Kanonen müßte demnach mindestens 30 Monate Bauzeit haben. Nun ist es ja klar, daß Krupp, wenn der Wunsch auftritt, auch diesen Termin verkürzen kann, doch würde er bei plötzlich auftretendem größeren Bedarf bald an der Grenze der Leistungsfähigkeit seiner Werkstätten anlangen und hiermit auch der Beschleunigung des Bautempos der Werften ein Ziel setzen.

Der kleine Kreuzer **„Ersatz Alexandrine“** (K. W. Danzig) soll am 23. September, **„Ersatz Meteor“** (K. W. Kiel) Anfang November, **Linien-**

schiff „P“ (K. W. Wilhelmshaven) am 26. September und **Linienschiff „O“** (Stettiner Vulcan) am 18. November von Stapel laufen.

Am 30. August ist auf der Germaniawerft eins der zu Versuchszwecken gebauten Unterseeboote von 180 t Deplacement zu Wasser gebracht worden. Nach beendigter Ausrüstung, die noch etwa 14 Tage in Anspruch nimmt, wird mit den Erprobungen begonnen, die, wie wir erfahren, in der Eckernförder Bucht stattfinden sollen.

Das Unterseeboot ist ein Boot von 180 t Depl. Die Größe überrascht auf den ersten Augenblick. Beim Bau des Unterseebootes hat man in bezug auf die Größe dort begonnen, wo man mit dem Bau von Küsten-Torpedobooten aufgehört hatte. Daß die Marineverwaltung gleich ein Boot von 180 t bauen ließ, deutet darauf hin, daß sie sich mancherlei Erfahrungen anderer Marinen zunutze gemacht hat. Die deutsche Marine ist jetzt dem Vorgehen Englands. und Frankreichs gefolgt, die jetzt schon stattliche Unterseebootsflottillen haben. Das neue Unterseeboot soll über Wasser eine Geschwindigkeit von 12 Seem. und unter Wasser eine solche von $8^1/_2$ bis 9 Seem. entfalten.

Das **große Schwimmdock,** welches **in Tsingtau** erbaut wird und unsere größten in Ostasien stationierten Schiffe docken soll, ist von Stapel gelaufen.

Ueber die Ergebnisse der Probefahrten des **Turbinenkreuzers „Lübeck“** gehen dem „B. T.“ folgende Angaben zu: Das Schiff hat die Erprobungen mit kleinen Propellern, zwei an jeder der vier Wellen, beendet. Es ist jetzt auf 10 Tage in die Werft gegangen, um dort größere Propeller einbauen zu lassen. Die Ergebnisse der bisherigen Fahrten haben den Erwartungen nicht ganz entsprochen, was die Erbauerin der Turbinen, die A.-G. Turbinia, auf die Bedingungen schiebt, die ihr vom Reichsmarineamt bei der Konstruktion der Turbine gemacht sind. Sie hofft bei einem anderen Schiff, bei dem ihr mehr freie Hand gelassen würde, ebenso gute Resultate zu erzielen, wie in England mit dem kleinen Kreuzer „Amethyst“ gemacht sind. Das Schiff an sich wie auch Maschinen und Kessel sind tadellos gebaut und arbeiten einwandfrei, allein es ist nicht gelungen, die Fahrgeschwindigkeit, welche die mit Kolbenmaschinen ausgerüsteten Schwesterschiffe besitzen, zu übertreffen. Der Kohlenverbrauch ist bei der Marschgeschwindigkeit und darüber bis zu einer Geschwindigkeit von 16 Seem. größer als bei Schiffen mit Kolbenmaschinen. Die Fahrten des Schwesterschiffes „Berlin“ ergaben auch bei einer höheren Geschwindigkeit, über 20 Seem., ein für den Turbinenkreuzer ungünstiges Verhältnis im Kohlenverbrauch. Ein wesentlicher Fortschritt ist die geringe Vibration, die die Treffsicherheit und damit die Feuerwirkung erhöht. Man hofft, durch den Einbau größerer Propeller, von denen jede Welle nur einen erhält, eine Beseitigung der vorhandenen Mängel.

Das Schiff hat am 26. August die erste Fahrt mit den vier großen Schrauben gemacht und damit dieselbe Geschwindigkeit erzielt wie mit den acht kleinen.

Der große Kreuzer **„Friedrich Karl“** und das Linienschiff **„Brandenburg“,** die in den schwedischen Gewässern durch **Bodenberührung** Havarie erlitten, wurden in Wilhelmshaven eingedockt. Die Bodenuntersuchung hat ergeben, daß an dem Kreuzer „Friedrich Karl“ der Kiel vorn etwas beschädigt ist und Nieten abgeschoren wurden, wodurch das Wasser in einzelne Doppelbodenzellen drang. Außerdem ist die Backbordseite längs des Kiels etwas eingebeult und zwei Flügel der Steuerbord-Schraube sind abgebrochen. Das Linienschiff „Brandenburg“ hat nur zwei Flügel der Backbord-Schraube beschädigt, sonst aber keinen Schaden gelitten. Die Havarie am „Friedrich Karl“ wird sich in 3 – 4 Wochen beseitigen lassen.

Auf dem Linienschiff **„Kaiser Wilhelm II.“,** das in Kiel gedockt ist, wurde die Hacke unter dem Ruder fortgebrochen, sonst wurde der Schiffsboden nicht weiter beschädigt.

England.

Die **Bauaufträge** für die neuen **33 kn-Torpedobootsjäger** sind vergeben. Es haben erhalten je 1: J. J. Thornycroft, Chiswick, Armstrong, Whitworth & Co., Cammell, Loird & Co., Hawthorn, Leslie & Co. und J. S. White & Co. Der Kontrakt verlangt 33 kn und einen Kohlenvorrat für 3000 Seem. bei 10 kn Geschwindigkeit. Die Kessel sollen vom Express-Typ werden und auch mit Oel geheizt werden können. Die Boote erhalten sämtlich Parsons-Turbinen, die ähnlich wie auf „Amethyst“ angeordnet werden. Die Deplacements sollen 800 t betragen. Die Bauart soll an Stärke derjenigen der „River“-Klasse gleichkommen.

Die Namen der 12 Küstentorpedoboote sind: **„Dragonfly“, „Firefly“, „Grasshoppen“, „Greenfly“, „Gadfly“, „Glowworm“, „Gnat“, „Cricket“, „Mayfly“, „Moth“, „Sandfly“, „Spider“.** Sie erhalten auch sämtlich Turbinenantrieb.

Nav. a. Mil. Record weist darauf hin, daß England mit Hilfe seiner Reparatur und Destillierschiffe nach Beschaffung einiger Schwimmdocks in der Lage ist, sich **jeden** beliebigen **Hafen zum Flottenstützpunkt** auszubilden. Da die staatlichen größeren Schwimmdocks noch fehlen, beabsichtigt man, drei zu erbauen, die in Friedenszeiten in Portsmouth, Scheerness und Rosyth liegen und im Ernstfall nach dem gewünschten Hafen geschleppt werden können.

In **Rosyth** wird man zunächst ein Becken als **Bau- und Ausrüstungshafen** von 465 m Länge und 365 m Breite herstellen. Dasselbe soll mit einem Dockponton verschlossen werden, so daß das ganze Becken als Dock dienen kann.

Eine Division des atlantischen Geschwaders der englischen Marine, bestehend aus **5 Kreuzern** der „County“-Klasse (9800 t), hat vom 3. bis 11. August eine sehr interessante („raid“) **Fahrt** von **Gibraltar** nach **Quebeck** ausgeführt. Im Verlauf derselben sind die **Kohlenverbräuche** der 5 Kreuzer (gleichen Typs) aufs sorgfältigste gemessen worden. Der Chefingenieur überreichte dem kommandierenden Admiral

dieser Division einen Rapport, in dem folgende Angaben über die Kohlenverbräuche gemeldet werden:

„Bedford“, Belleville-Kessel . . .	1378 t
„Essex“, Belleville-Kessel	1334 t
„Cornwall“, Babcock & Wilcox-Kessel	1245 t
„Cumberland“, Belleville-Kessel . .	1223 t
„Berwick“, Niclausse-Kessel . . .	1161 t

Im Verlauf der Fahrt hatten die Schiffe gegen sehr schlechtes Wetter zu kämpfen, so daß die Geschwindigkeit während zweier Tage auf 12 kn herabgesetzt werden mußte, da der „Essex“ und der „Bedford“ ganz außerordentliche Kohlenverbräuche signalisierten.

Aus obigen Zahlen ergibt sich, daß der „Berwick“ mit Niclausse-Kesseln den geringsten Kohlenverbrauch aufweist. Bei einem ähnlichen „raid“ im verflossenen Jahr von Gibraltar nach Portsmouth stand ebenfalls der „Berwick“ an erster Stelle. Der „Cumberland“ mit Belleville-Kesseln hat nur 62 t mehr als „Berwick“ verbrannt. Der „Cumberland“ ist jedoch erst vor vier Monaten ins Trockendock gegangen und daraufhin in Dienst gestellt worden. „Berwick“ hingegen war bereits 13 Monate schon in Dienst und mußte daher mit stark bewachsener Außenhaut fahren. Letzterer mußte also für dieselbe Geschwindigkeit eine größere Maschinenleistung aufwenden, so daß der Vergleich noch mehr zugunsten des „Berwick“ ausfällt.

Frankreich.

Le Yacht bringt die **Ergebnisse der dreitägigen Probefahrten** des Panzerkreuzers **„Léon Gambetta“** vom 21.–24. Juli.

1. Versuch:

Dauer . . . . 6 Std.
Kesselzahl 4
i.PS. 2500

2. Versuch:

Dauer . . . . 8 Std.
In Betrieb die Hälfte der Kessel und die Seitenschrauben
i.PS. 7116
Geschwindigkeit . . . . . . 15,5 kn

Es war nur $^3/_4$ des Personals zu dem Versuch herangezogen.

3. Versuch:

Dauer . . . . 8 Std.
i.PS. 10 559
Geschwindigkeit . . . . . . 18 kn
In Betrieb $^3/_4$ der Kessel und 3 Schrauben.

4. Versuch:

Dauer . . . . 24 Std.
In Betrieb alle 24 Niclausse-Kessel bei natürlichem Zug
i.PS. 16 190
Geschwindigkeit . . . . . . 20,5 kn

Hiernach wurde die Fahrt mit nur 14 kn fortgesetzt, um die Kessel zu reinigen und um dieselben zu den folgenden Versuchen bereit zu haben.

5. Versuch:

Dauer . . . . 3 Std. Höchstleistung
i.PS. 25 720
Geschwindigkeit . . . . . . 22,4 kn

6. Versuch:

Dauer . . . . 1 Std.
In Betrieb $^3/_4$ der Kessel mit Höchstleistung
i.PS. 17 688
Geschwindigkeit . . . . . . 20,5 kn

Der Werft in Brest ist zum erstenmal der **Bau von zwei Torpedobootszerstörern „M 57“ und „M 58“** zuerteilt. Der Zweck dieses Vorgehens soll sein, möglichst viel Werften im Bau dieser Boote auszubilden.

Dieselbe Werft soll ein **Linienschiff von 18 000 t** bauen mit 4–30,5 cm, 12–24 cm zu Paaren in Türmen, 16–7,6 cm SK und 18 kn Geschwindigkeit.

Der Panzerkreuzer **„Jules Michelet“** soll am 31. August von Stapel laufen.

Japan.

Ein **Torpedobootszerstörer** namens **„Nenohi“** ist in Kure von **Stapel gelaufen.** Er ist der fünfte von 25 in Japan in Bau befindlichen Booten.

Oesterreich-Ungarn.

In Pola ist das **Torpedoboot „38“** nach einem Zusammenstoß mit dem Torpedobootszerstörer „Cobra“ auf 4 m Wassertiefe **gesunken.**

Vereinigte Staaten.

Die Hauptangaben des auf der New York Shipbuilding Co., Camden, N. J., von Stapel gelaufenen Schlachtschiffes **„Kansas“** sind folgende:

Kiellegung	10. Febr. 04
Länge in der CWL. . . .	450′
„ über alles	456′ 4″
Breite	76′ 8″
Deplacement (Probefahrt) . .	16000 t
Kohlenvorrat hierbei . . .	900 t
Kohlenfassungsvermögen . .	2200 t
Speisewasservorrat (Probefahrt)	66 t
Probefahrtstiefgang	24′ 6″
Armierung:	
4–12″ Kan. in 2 Türmen	
8–8″ „ „ 4 „	
12–7″ „ „ Zitadelle	
20–3″ „ L 50	
12–3 lbs	
7–1 lbs	
2–3″ Feldkan.	
6–0,3″ Masch.-Gew.	
Höhe der Gürtelpanzers . .	9′ 3″
Dicke „ „ . .	9″, an den Enden 4″
„ „ Zitadelle	7″
„ „ 12″ Barbetten oben	10″ vorn, 7½″ hinten
„ „ 12″ „ zwischen Batterie- u. Panzerdeck	6″
Dicke der 8″ Barbetten . .	6″ vorn, 4″ hinten
i.PS.	16500
Geschwindigkeit	18 kn
Besatzung	843 Mann.

Die **Unterseeboote „N. 9“ bis „N. 12“** sind im Monat Juli so weit gefördert, daß sie im Monatsrapport

im Baustadium von 12% bezeichnet sind. Am 1. Juli waren sie noch nicht begonnen.

Der bei Cramp gebaute Panzerkreuzer **„Pennsylvania“** machte Anfang August die letzte **Uebernahme-Probefahrt** mit voller Besatzung und bei 800 t Mehrbelastung gegenüber der Uebergabeprobefahrt im November 1904. Mit durchschnittlich 29843 i.PS. wurden während 4 Stunden 22,48 kn erzielt.

Der Panzerkreuzer **„Maryland“** machte Anfang August eine **Vorprobefahrt.**

Präsident **Roosevelt** hat an Bord vom Unterseeboot „Plunger“ am 26. August mehrere **Unterwasser-Fahrten mitgemacht.** Eine davon dauerte über 50 Minuten.

Die **Ueberwasser-Torpedorohre** auf „Illinois“, „Kearsarge“, „Kentucky“, „Jowa“ und „Massachusetts“ sollen **entfernt werden.**

Nach Scientific American ist die **Kesselexplosion** des **Kanonenbootes „Bennington“** dadurch veranlaßt, daß das Oel aus dem kondensierten und den Kesseln wieder zugeführten Wasser durch die Oelabscheider nicht genügend beseitigt war, so daß es mit dem Kesselstein zusammen eine dicke Kruste um die Feuerrohre hat bilden können. An diesen Stellen ist die Feuerbuchse glühend geworden, so daß dieselbe erst durchgebeult ist, wodurch schließlich die Explosion erst dieses Kessels hervorgerufen ist, welche die Explosion der anderen mit im Gefolge gehabt hat.

Patent-Bericht.

Kl. 42o. No. 161074. Geschwindigkeitsmesser für Schiffe, bestehend aus einem Umlaufzähler für die Maschinenwelle in Form eines Uhrwerkes mit Sekunden-, Minuten- und Stundenzeiger. Erik Lund in Bergen.

Bei dem neuen Geschwindigkeitsmesser soll die Fahrtgeschwindigkeit durch Feststellung der Maschinenumdrehungen während einer bestimmten Zeit festgestellt werden. Voraussetzung ist dabei, daß die Fahrtgeschwindigkeiten bei den verschiedenen Umdrehungen bekannt sind, und daß während der Beobachtungszeit mit den Tourenzahlen nicht gewechselt wird. Für den vorliegenden Zweck wird ein Umdrehungszähler in Form eines Uhrwerkes benutzt, der bei jeder Umdrehung ein Stück weitergeschaltet wird, so daß man also während der Beobachtungszeit genau wie bei einer Uhr die Umdrehungen ablesen kann. Um dies möglichst bequem zu gestalten, ist das Triebwerk so eingerichtet, daß drei Zeiger, welche dem Stunden-, Minuten- und Sekundenzeiger entsprechen, sich bei normaler Fahrtgeschwindigkeit, d. h. also bei den auf dem Marsche für gewöhnlich innezuhaltenden Maschinenumdrehungen, genau mit derselben Geschwindigkeit vor einem Uhrzifferblatt bewegen, wie bei einer gewöhnlichen Uhr. Weichen die Tourenzahlen von der normalen ab, so müssen sie aus der Differenz, um welche der Zähler gegenüber einer gewöhnlichen Uhr voreilt oder zurückbleibt, bestimmt werden. Wichtig ist es deshalb, daß beim Beginn des Zählens die Zeiger des Apparates zunächst so eingestellt werden können, wie sie zu derselben Zeit auf einer anderen richtig gehenden Uhr stehen. Die Einrichtung, durch welche dies ermöglicht wird, bildet den Gegenstand der Erfindung, und besteht dieselbe im wesentlichen darin, daß alle Zeiger von dem Triebwerk abgeschaltet werden können,

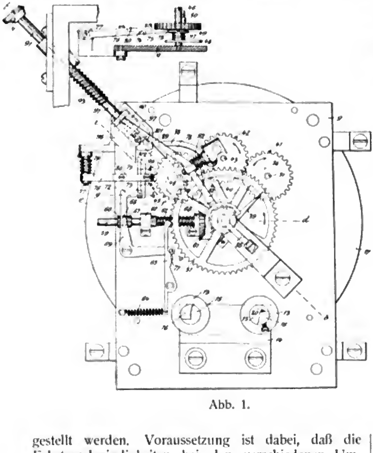


Abb. 1.

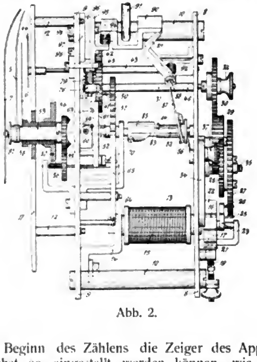


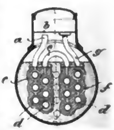
Abb. 2.

um sie unabhängig von diesem drehen und also nach einer gewöhnlichen Uhr einstellen zu können. Den Antrieb erhält das Uhrwerk durch einen Elektromagneten 13, für welchen bei jeder Umdrehung von der Schraubenwelle ein Strom geschlossen wird. Bei jedem Stromstoß schaltet der Anker dieses Elektromagneten ein Zahnrad 27 weiter, das seine Bewegung durch eine Zahnradübersetzung auf ein für verschiedene Umdrehungen auswechselbares Zahnrad 30 auf einer Welle 31 überträgt, welch letztere mit ihrem Ende in einem für gewöhnlich durch eine Feder 39 in solcher Lage gehaltenen, schwingbaren Arme 38 gelagert ist, daß das Rad 41 in Eingriff mit einem auf der Sekundenzeigerwelle 43 aufgekeilten Zahnrade 42 in Eingriff steht und dieses somit nebst dem Sekundenzeiger 44 antreibt. Mit dem Zahnrade 42 steht ein gleich großes Zahnrad 45 auf einer Welle 46 in Eingriff, auf der sich eine undrehbar, aber längs verschiebbar befestigte Hülse 49 befindet. An dieser Hülse ist ein Stift 50 befestigt, der mit Spielraum durch das Zahnrad 45 so weit hindurchragt, daß er für gewöhnlich in der Bahn der Zähne eines Zahnrades 51 liegt, so daß er dieses also bei jeder Umdrehung des Rades 45 um einen Zahn weiterschaltet. Die Umdrehung des Rades 51 wird direkt auf den dem Minutenzeiger entsprechenden Zeiger 5 übertragen, und von diesem aus erfolgt dann weiter in bekannter Weise das Vorwärtsbewegen des Stundenzeigers 6. Um markieren zu können, wann mit dem Zählen begonnen ist, ist noch ein weiterer, beim Gange der Uhr stillstehender Zeiger 7 vorgesehen, welcher bei dem Beginn der Beobachtungsperiode so gedreht werden kann, daß er sich mit dem Minutenzeiger deckt. – Das Abschalten der auf den Zeigerwellen sitzenden Zahnräder von dem Triebwerk kann nun auf verschiedene Weise geschehen. In erster Linie ist hierzu eine von Hand zu drehende Stange 59 vorgesehen, welche unter Zusammendrückung einer Feder 62 so in das Uhrwerk hineingedrückt werden kann, daß ein an ihrem Ende befestigtes konisches Zahnrad 61 in Eingriff mit einem Zahnrade 63, 54 auf der Welle 53 des Minutenzeigers 5 kommt. Dadurch, daß das Rad 54 durch eine entsprechende Zahnradübersetzung 55, 56, 57 mit der Welle des Stundenzeigers 6 in Verbindung steht, können somit durch Drehen der Stange 59 die beiden Zeiger 5 und 6 eingestellt werden, sobald die Antriebsvorrichtung des Uhrwerkes abgeschaltet ist. Dieses Abschalten kann nun zugleich durch Vermittelung der Stange 59 herbeigeführt werden, indem durch sie beim Vorschieben ein Arm 69 gedreht wird, der alsdann mit seinem Ende das Zurückziehen des die Weiterbewegung des Triebrades 51 bewirkenden Stiftes 50 veranlaßt. Zu diesem letzteren Zweck ist ein auf einem Zapfen 77 drehbarer Arm 76 vorgesehen, welcher für gewöhnlich unter der Wirkung

einer Feder 79 die den Stift 50 tragende Hülse 49 mittels einer diese letztere umfassenden Gabel in so vorgeschobener Stellung hält, daß der Stift 50 in der Bahn der Zähne des Rades 51 liegt. An dem Arm 76 ist ein mit einer Abschrägung 74 versehenes Querstück 73 in solcher Lage angebracht, daß der Arm 69 mit einer an seinem Ende vorgesehenen Abschrägung 73 beim Vorschieben der Stange 59 auf die Abschrägung 74 trifft und infolgedessen den Arm 76 unter Spannung der Feder 79 dreht. Bei dieser Drehung zieht der Arm 76 die Hülse 49 zurück, so daß der Stift 50 nicht mehr in der Bahn der Zähne des Rades 51 liegt, und dieses somit frei gedreht werden kann. Das Zurückziehen des Stiftes 50 mittels des Armes 76 kann außerdem durch Vorschieben einer für gewöhnlich durch eine Feder 93 nach außen gedrückten Stange 91 bewirkt werden, indem diese ein Stück 95 mitnimmt, welches so mit einer Abschrägung versehen ist, daß diese letztere ebenfalls auf eine Abschrägung an dem Querstück 75 des Armes 76 stößt. Infolgedessen kann auch hierdurch der Arm 76 gedreht werden, so daß er den Stift 50 zurückzieht. Zugleich mit dem Vorschieben der Stange 91 wird auch durch diese ein Abschalten des Triebwerkes der Uhr von der Antriebsvorrichtung bewirkt, indem eine an ihr vorgesehene Abschrägung 101 gegen den Arm 38 stößt und diesen entgegen der Wirkung der Feder 39 so dreht, daß die Welle 31 eine kleine Schwingung ausführt und somit das Triebrad 41 aus dem Eingriff mit dem Rade 42 zurückzieht, wodurch die Welle des Sekundenzeigers 44 zur Einstellung dieses letzteren auf Null frei wird. Dieses Einstellen des Sekundenzeigers auf Null geschieht durch Vermittelung eines auf der Welle 46 des Rades 45 befestigten Herzstückes 48, gegen welches die Stange 91 beim Vorschieben mit einer Spitze 102 anstößt. Durch den Druck auf das Herzstück wird dieses, wie es auch stehen mag, mitsamt dem Rade 45, welches in das auf der Sekundenzeigerwelle 43 befestigte Rad 42 eingreift, so lange gedreht, bis die Spitze 102 in dem Herzeinschnitt liegt. Sobald diese Lage erreicht ist, steht der Sekundenzeiger auf Null. Bei dem Vorschieben der Stange 91 wird weiterhin bewirkt, daß sie ein Abschalten des Uhrtriebwerkes von der Antriebsvorrichtung auch dadurch herbeiführt, daß sie ebenso wie der Arm 69 mit einem abgeschrägten Ansatz gegen eine Abschrägung des Querstückes 75 stößt und auf diese Weise den Arm 76 so dreht, daß er den an der Hülse 49 angebrachten Stift 50 aus der Bahn der Zähne des Rades 51 zurückzieht.

Kl. 13d. No. 161609. Im Wasserraum des Kessels liegender Röhrenüberhitzer. Adam Slucki in Warschau.

Von den bekannten Einrichtungen dieser Art, bei welchen die Heizröhren auf einem Teil ihrer Länge mit einem Ueberhitzermantel umgeben sind, unterscheidet sich der neue Ueberhitzer dadurch, daß er besondere Heizröhren für sich hat, welche die Feuerrohre des Kessels umschließen, so daß sie von diesen erhitzt werden. Die nachstehende Abbildung zeigt eine Ausführungsform des neuen Ueberhitzers, welcher in diesem Falle zweiteilig hergestellt ist. Der Ueberhitzerkörper besteht aus zwei Gußeisengehäusen c und f mit in ihnen vorgesehenen und miteinander in Verbindung stehenden Dampfkammern, durch welche die die Heizröhren umgebenden Rohrenden d des Ueberhitzers hindurch geführt sind.

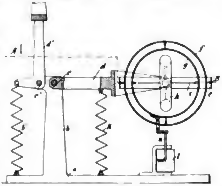


Der Dampf tritt durch ein unterhalb eines im Dampfdom angeordneten dichten Bodens b mündendes Rohr a in den Ueberhitzer ein, durchströmt nacheinander alle Dampfkammern des Teiles c, tritt alsdann durch ein Rohr e in den Teil f über, um auch hier nacheinander alle Dampfkammern zu durchströmen und schließlich durch ein Rohr g nach dem Dampfraum über dem Boden b zu entweichen.

Kl. 65a. No. 162190. Vorrichtung zum Aufzeichnen von Erschütterungen ruhender

und sich bewegender Körper. Johann Schütte in Bremerhaven.

Während sonst zum Aufzeichnen der Schwingungen von Schiffen, Eisenbahnfahrzeugen usw. freihängende und mit Registrierstiften versehene Pendel benutzt werden, die aber den Uebelstand haben, daß sie bald in Eigenschwingungen geraten und alsdann fehlerhafte Kurven aufzeichnen, finden bei der neuen Vorrichtung an Stelle von Pendeln schnell rotierende, frei aufgehängte Gyroskopschwungmassen Anwendung, bei denen Eigenbewegungen infolge ihrer gyrostatischen Wirkungen ausgeschlossen sind, so daß also mit ihnen wesentlich genauere Aufzeichnungen gemacht werden können, als es bisher möglich war. Durch die bekannte Erscheinung, daß schnell rotierende, kardanisch aufgehängte Schwungmassen ihre einmal eingenommene Lage nicht ändern, wird ferner der Vorteil erreicht, daß Schwingungen nach allen drei Dimensionen aufgezeichnet werden können, also sowohl Vertikal- wie auch Längs- und Querschwingungen, während gewöhnliche Pendel nur zum Aufzeichnen von Schwingungen in zwei Ebenen benutzt werden können. Wie die in nachstehender Abbildung dargestellte Ausführungsform der Vorrichtung zeigt, ruht schwingbar an einem Ständer b eine durch eine Feder k in horizontaler Lage gehaltene Gabel d, welche die drei ein kardanisches Gelenk bildenden Ringe e, f, g trägt, in deren letzterem die rotierende Gyroskopschwungmasse h gelagert ist. An dem Ringe g ist nun ein gegen eine Registriertrommel l sich anlegender Registrierstift n befestigt, so daß also, sobald die Schwungmasse h in Rotation versetzt ist und die Gabel d infolge ihrer gyrostatischen Wirkung daran hindert, den Schwingungen des Gegenstandes zu folgen, auf dem die Vorrichtung ruht, auf dem auf l aufgewickelten Papierstreifen eine Kurve aufgezeichnet wird, welche genau den Schwingungen entspricht. – Will man nicht nur Vertikal-, sondern auch Längs- und Querschwingungen aufzeichnen, so hat man nur nötig, den Apparat nacheinander in die Stellungen zu drehen, welche den jeweiligen Schwingungsarten ent-



sprechen. Jedoch kann man den Apparat auch so einrichten, daß er die in den verschiedenen Richtungen auftretenden Schwingungen gleichzeitig aufzeichnet. Zu diesem Zweck brauchen nur an dem Ständer b, wie durch d angedeutet, statt einer drei Gabeln angebracht zu werden, deren jede eine der entsprechenden Schwingungsebene kardanisch aufgehängte Schwungmasse trägt.

Kl. 38h. No. 162212. Verfahren zum Feuersichermachen von Holz unter Verwendung von schwefelsaurer Tonerde. Joseph Lybrand Ferrell in Philadelphia (V. St. A.).

Während man sonst beim Imprägnieren von Holz mit schwefelsaurer Tonerde zur Verstärkung der Wirkung der Mischung Essigsäure, Schwefelsäure oder Borsäure zusetzte, soll nach dem neuen Verfahren Oxalsäure zugesetzt werden, weil hierdurch der Vorteil erreicht wird, daß selbst bei Verwendung eiserner Gefäße zum Ansetzen und Aufbewahren des Imprägnierungsmittels oder zur Vornahme der Imprägnierung jede Fleckenbildung und Mißfärbung der Hölzer — auch bei starkem Gerbstoffgehalt — verhindert wird.

Auszüge und Berichte.

Festigkeitsversuche mit einigen zusammengesetzten Schiffsverbandteilen. (Fortsetzung von S. 962.)

Um nun den Wert der Interkostalstringer zu prüfen, als Mittel, um die Spanten am Umkippen zu verhindern, wurde eine Gruppe von sechs Probestücken (Abb. 17—22) ausgeführt, welche ein Stück einer Schiffsseite darstellen sollten. Bei den Proben (Abb. 17, 19 und 21) waren die Spanten in der Mitte durch zwei, Rücken an Rücken gelegte

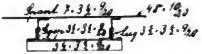

Abb. 17. Spant, rechtwinklich.


Abb. 19. Spant, 15° geschmiegt.


Abb. 21. Spant, 30° geschmiegt.

Spanten ohne Intercostalplatte.

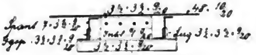

Abb. 18. Spant, rechtwinklig.


Abb. 20. Spant, 15° geschmiegt.


Abb. 22. Spant, 30° geschmiegt.

Spanten mit Intercostalplatte.

Winkel von $3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times \frac{9}{20}$ Zoll verbunden. Die anderen drei (Abb. 18, 20 und 22) hatten außerdem eine Interkostalplatte zwischen den beiden Stringerwinkeln.

Da die Neigung zum Umkippen größer ist, wenn die Spanten nicht rechtwinklig zur Außenhaut stehen, so wurden bei zwei Probestücken die Spanten und Gegenspanten im Winkel von 15 bezw. 30 Grad geschmiegt (siehe Abb. 19 bis 22). Diese Verbandteile wurden in derselben Weise dem Druck der hydraulischen Presse ausgesetzt wie die Unterzüge; die Durchbiegungen und die entsprechenden Belastungen wurden auch hier sorgfältig notiert.

Die geprüften Spanten waren 15 Fuß lang, 7 Zoll hoch und $\frac{9}{20}$ Zoll dick. Die Anbringung der Interkostalplatte an den Stringer vermehrte die Tragfähigkeit der Spanten nicht. Man fand ferner, daß ein Umkippen der Spanten selbst da nicht stattfand, wo keine Interkostalplatte angebracht war, und nicht einmal da, wo Spanten und Gegenspanten bis zu 30 Grad geschmiegt waren.

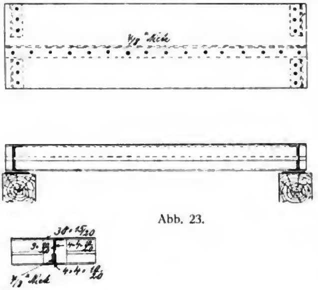


Abb. 23.

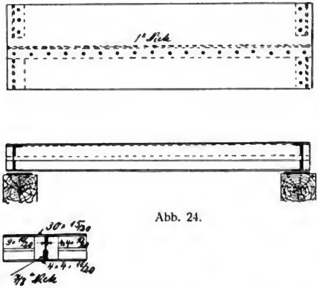


Abb. 24.

Es scheint daher, daß Spanten von 15 Fuß Länge, 7 Zoll Höhe und $^{9}/_{20}$ Zoll Dicke geeignet sind, bis zur Bruchgrenze belastet zu werden, ohne umzukippen, und daß das Anbringen einer seitlichen Abstützung unnötig ist.

Versuche über die Festigkeit der Nietverbindung zwischen Außenhaut und Spanten. Es ist allgemein üblich, bei Schiffen mit mehreren Balkenlagen doppelte Gegenspanten unter dem untersten Deck anzubringen, statt den Spanten auf ihrer ganzen Länge ein höheres Profil zu geben und dadurch in den oberen Decks unnötige Gewichte hinzuzufügen.

Angestellte Berechnungen ergaben, daß das Anbringen eines zweiten Gegenspants, anstatt einer Vergrößerung des Spantprofils, die Spannung in den Nieten, welche die Spanten mit der Außenhaut verbinden, ganz erheblich vermehrt.

Um diese Angelegenheit durch Versuche klarzulegen, wurden vier Probestücke (Abb. 23 bis 26) hergestellt und bis zur Bruchgrenze geprüft. Zwei derselben hatten 9zöllige Spanten mit doppelten Gegenspanten. Bei dem einen (Abb. 23) hatten die Niete zur Verbindung der Spanten mit der Außenhaut $^{7}/_{8}$ Zoll Durchmesser und einen Abstand von 7 Zoll. Bei dem anderen (Abb. 24) hatten diese Niete 1 Zoll Durchmesser und 6 Zoll Abstand. Die beiden anderen Versuchsstücke (Abb. 25 und 26) hatten 12zöllige Spanten mit einfachen Gegenspanten, waren aber im übrigen den beiden ersten ähnlich. Da es schwierig war, ein passendes Spantprofil zu erhalten, wurden diese beiden Spantkonstruktionen aus Platten und Winkeln zusammengebaut. Die Konstruktion Abb. 23 brach durch das Abscheren der Niete, welche die Spanten mit der Außenhaut verbanden, bei einer Belastung von 59 t zusammen.

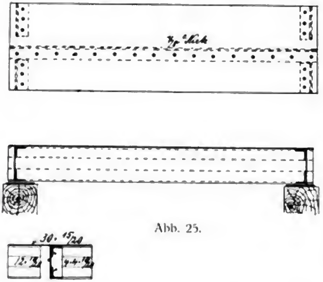


Abb. 25.

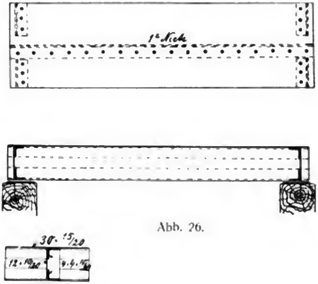


Abb. 26.

Die Konstruktion Abb. 24 brach bei einer Belastung von 66 t, ebenfalls durch Abscheren der Niete, welche Spantwinkel und Platte verbanden.

Die Konstruktion Abb. 25 brach bei 67 t dadurch, daß die Spantplatte im Bereich des mittleren Nietloches einriß. Abb. 26 brach bei 70 t Belastung, ebenfalls im Bereich des mittleren Nietloches.

Die Niete, welche Spant und Platte verbanden, wurden in beiden Fällen, wo doppelte Gegenspanten angebracht waren, abgeschert. Wo dagegen nur ein einfaches Gegenspant in Verbindung mit einem stärkeren Spantprofil zur Ausführung kam, hielten die Niete stand, während das zu prüfende Spant selbst brach. Selbst die 1 zölligen Niete mit 6 Zoll Nietentfernung wurden in dem Fall abgeschert, wo niedrige Spanten angeordnet waren, während bei der Spantkonstruktion mit größerer Spanthöhe die $^7/_8$ zölligen Niete mit 7 Zoll Nietentfernung standhielten.

Diese Versuche beweisen, daß durch Anbringen eines zweiten Gegenspantwinkels, statt einer Vergrößerung der Spanthöhe, die Beanspruchungen der Niete, welche die Spanten mit der Außenhaut verbanden, bedeutend erhöht werden.

Es erscheint daher wünschenswert, daß der Abstand der Niete zur Verbindung der Spanten mit der Außenhaut bei Anwendung von doppelten Gegenspanten etwas verkleinert wird, im Vergleich mit dem in anderen Fällen nötigen Abstand. Auch dürfte sich aus diesen Versuchen ergeben, daß die gewöhnliche Vernietung ausreichend ist hinsichtlich des Widerstandes gegen Abscherung, ebenso auch bei der schwersten Spantkonstruktion mit einfachem Gegenwinkel.

Diese von Lloyd's Register of British and Foreign Shipping in London in Auftrag gegebenen und von der Firma Mssrs. Palmers Shipbuilding in Yarrow-on-Tyne ausgeführten Festigkeitsversuche geben jedem Schiffbauer ein interessantes und lehrreiches Bild von den verschiedenen Verbandteilen des Schiffskörpers.

Auch in Deutschland sollte man sich nicht nur mit ganz vereinzelten Versuchen befassen, welche nur Nietverbindungen betreffen, sondern möglichst viele Arten von Verbandteilen bauen und damit Zug-, Druck-, Biege- und auch Zerknickungsversuche anstellen.

Wie in England das Board of Trade, so müßte auch bei uns, namentlich nach dem großen Aufschwung des deutschen Schiffbaues, ein staatliches Institut geschaffen werden, von dem aus alle den gesamten Schiffbau betreffenden Fragen zu regeln wären. G. Goldberg.

Wissenswerte Neuerungen und Erfolge auf technischen Gebieten.

Die Untersuchungen über die dynamischen Vorgänge in den Wellenleitungen von Schiffsmaschinen (vgl. Z. d. V. d. Ing. 1902) haben Hermann Frahm dazu geführt, einen Apparat zu konstruieren, der durch Erzeugung von Resonanz die Messung von Geschwindigkeiten gestattet. **Frahms Geschwindigkeitsmesser,** welcher ausführlich in der Zeitschrift d. V. d. Ing. 1904 beschrieben worden ist, wird von der Firma Friedrich Lux in Ludwigshafen a. Rh. hergestellt.

Stufenweise abgestimmte Federn, aus elastischem Material hergestellt, dienen als Elemente zur Erzeugung von

Schwingungen und sind an ihrem einen Ende auf einem Stege aufgeschraubt, während der freischwingende Teil durch Lötzinn beschwert ist (Abb. 1). Dieser Kamm sitzt auf zwei dünnen, als Brücken dienende Blattfedern, die, auf Pfeilern

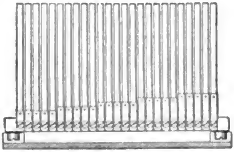


Abb. 1.

aufgeschraubt, dem Stege eine pendelnde Bewegung senkrecht zu seiner Längsachse gestatten. Derselbe kann in verschiedener Weise in Schwingung versetzt werden. In einfachster Anordnung wird der Kamm unmittelbar an dem Gestell der Maschine, deren Geschwindigkeit gemessen werden soll, angebracht, und genügen die durch den Gang der Maschine erzeugten Erschütterungen, die Federn in Schwingung zu

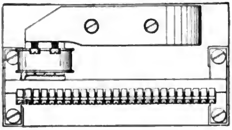


Abb. 2.

versetzen, deren Amplitude zwischen 2 und etwa 30 mm beträgt. Die unmittelbare Befestigung des Kammes hat sich bei schnell laufenden Maschinen, und im besonderen bei Dampfturbinen wie auch bei Ventilatoren, Zentrifugen usw. bestens bewährt.

Ferner kann der Kamm mittels der mechanischen Erregung durch ein Daumenrad in Schwingung versetzt werden, das auf die Welle, deren Umlaufszahl gemessen werden soll, aufgesetzt wird.

Der elektrischen Uebertragung bedient man sich, wenn die Umlaufsgeschwindigkeit einer Maschine in beliebiger Entfernung von ihrem Aufstellungsorte ermittelt und kontrolliert werden soll. Um den Kamm auf diese Weise in Schwingungen versetzen zu können, ist an dem Stege parallel zu den Federn ein eiserner Flachstab befestigt, welcher den Anker eines Magneten bildet, dessen Polschuhe mit Drahtspulen versehen sind (Abb. 2 und 3). Wird nun durch diese Spulen ein Wechselstrom geleitet, so wird der Anker abwechselnd mehr oder weniger angezogen und der Kamm in rhythmische Schwingungen versetzt. Zur Erzeugung des Wechselstromes dient ein besonderer kleiner Wechselstromgenerator einfachster Form, der von der zu beobachtenden Maschine angetrieben wird. Entweder kann die Erregerscheibe, die vor den Polschuhen eines mit einer Wicklung versehenen permanenten Magneten rotiert, unmittelbar auf die Maschinenwelle gesetzt werden, oder sie wird mit dem Magneten zu einem besonderen Apparate vereinigt und z. B. durch Riemenübertragung angetrieben (Abb. 4 und 5). Dieser Apparat stellt somit den Geber dar, während der anzeigende Apparat den Empfänger bildet (Abb. 6). In letzterem liegt der Kamm in einem geschlossenen Gehäuse, auf dessen Zifferblatt auf einer Skala in jedem Augenblick durch die schwingenden Federn die Umlaufszahl der Maschine abgelesen werden kann.

Durch die elektrische Uebertragung eignet sich der Empfänger auch vorzüglich dazu, die Polwechsel eines Wechselstromes oder die Unterbrechungen eines Gleichstromes zu ermitteln, wie auch zwei oder mehrere Wechselströme auf ihre Frequenz miteinander zu vergleichen und dergleichen mehr.

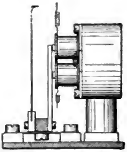


Abb. 3.

Da ein Geber gleichzeitig mehrere Empfänger erregen kann, wie auch ein Empfänger von

mehreren Gebern aus gleichzeitig erregt werden kann, ist es möglich, mit dem Frahmschen Frequenz- und Geschwindigkeitsmesser eine beliebige Anzahl von Maschinen auf ihren Gang von einer Zentrale aus überwachen zu können, womit eine Erleichterung der Kontrolle und Erhöhung der Betriebssicherheit erreicht wird.

Der Apparat ist nicht nur für stationäre Anlagen, sondern auch für Lokomotiven und Schiffe durchgebildet und auf Grund eingehender Versuche auf dem grossen Kreuzer „Friedrich Karl" allgemein zur Anwendung auf den deutschen Kriegsschiffen zugelassen worden. Auf die Beschreibung der besonderen Konstruktion der Schiffsapparate, bei der eine Reihe von technischen Schwierigkeiten zu lösen waren, werden wir demnächst noch zurückkommen.

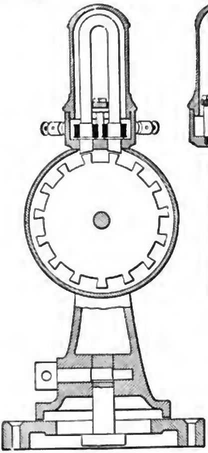


Abb. 4.

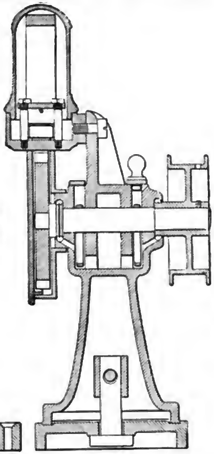


Abb. 5.



Abb. 6.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Der große Frachtdampfer **„Hessen“**, gebaut von der **Joh. C. Tecklenborg A.-G.** in Geestemünde für den **Norddeutschen Lloyd**, ist von Stapel gelaufen. Länge überalles = 130,54 m, Breite = 16,08 m, Seitenhöhe = 9,37 m, Tiefgang = 7,57 m, Tragfähigkeit = 7300 t, Geschwindigkeit = 12 kn. Das Schiff erhält die höchste Klasse des Germanischen und Britischen Lloyd als Dreidecker mit Hochspanten. Doppelbodeninhalt = 900 t. Haupt- und Zwischendeck aus Stahl durchlaufend, Orlopdeck vorn bis zum vorderen Kesselraumschott. Poopdeck von 16,5 m, Brückendeck von 38,0 m, Back von 14,0 m Länge. Alle Aufbauten haben Stahldecks, außerdem erhalten die dem Wetter ausgesetzten Decks einen 75 mm dicken Holzbelag. Der Dampfer erhält sieben wasserdichte Schotte, hohle Deckstützen in weiten Abständen mit starken Unterzügen. Das Brückenhaus wird als Laderaum benutzt, ebenso der vordere Teil der Poop, während im hinteren Teil derselben der Steuerapparat, System Brown, mit Telemotor-Antrieb aufgestellt ist. Auf dem Brückendeck sind die Offiziere in drei großen Deckshäusern aus Stahl untergebracht. Die Mannschaft wohnt in der Back. Zum schnellen Laden und Löschen der Ladung dienen 5 große Lucken, 10 Dampfwinden und 18 Ladebäume aus Mannesmannrohren an 2 Pfahlmasten, von denen einer für eine Last von 20 t konstruiert ist. Außer der elektrischen Beleuchtung für das ganze Schiff ist auch eine Scheinwerfer-Anlage für die Fahrt durch den Suez-Kanal vorgesehen. Der Dampfer erhält eine Vierfach-Expansionsmaschine von 2800 i.PS., 3 Hauptkessel von 660 qm Heizfläche und 15,5 Atm. Druck, sowie künstlichem Zug nach System Howden, außerdem einen Hilfskessel von 160 qm Heizfläche und 15,5 Atm. Druck.

Die Werft von **Johann C. Tecklenborg, Aktiengesellschaft in Geestemünde,** erhielt vom **Norddeutschen Lloyd** den Auftrag auf Bau eines **großen Post- und Passagierdampfers** der „Barbarossa“-Klasse, der bei einer Größe von 16 000—17 000 Registertons eine Schnelligkeit von 17—18 Meilen erhalten wird.

Passagier- und Frachtdampfer **„Rugia“,** gebaut vom **Bremer Vulcan** in Vegesack für die ostasiatische Fahrt der Hamburg-Amerika Linie, hat seine Probefahrt mit Erfolg erledigt. Es ist ein Schwesterschiff der „Rhenania“ und „Rhaetia“ (vgl. S. 705). Der Bremer Vulcan hat noch zwei weitere Schiffe dieser Klasse im Bau.

Auf der Werft von **G. Seebeck A.-G.** in Bremerhaven ist der für die **Hamburg-Amerika Linie** im Dock erbaute Doppelschraubendampfer **„Präsident“** zu Wasser gebracht worden. Der Dampfer ist 85 m lang, 12,65 m breit und geht 3,66 m tief; er erhält zwei Maschinen von zusammen 1600 PS., die ihm eine Geschwindigkeit von 12 kn geben sollen. Seine Ladefähigkeit wird 1500 t betragen, auch erhält er Einrichtungen für 40 Passagiere erster Klasse, 40 zweiter Klasse und Raum für Zwischendeckspassagiere. Der Dampfer soll im interkolonialen Dienst in Westindien Verwendung finden.

Die Reederei F. Alb. Pust hat der G. Seebeck A.-G. in Bremerhaven den Bau von zwei **Fischdampfern** größeren Typs, welche für die Islandfahrt geeignet sind, in Auftrag gegeben.

Fischdampfer **„Meteor“,** gebaut von **H. C. Stülcken Sohn** in Hamburg für Herrn W. v. Eitzen in Altona, ist von Stapel gelaufen. Länge über alles 35,18 m, Breite 6,6 m, Tiefgang 3,7 m, Dreifach-Expansionsmaschine von 480 i.PS., Kessel von 13 Atm. Druck.

Viermastbark **„Pamir“,** gebaut von **Blohm & Voß** in Hamburg für **F. Laeisz** in Hamburg, ist von Stapel gelaufen. Das Schiff erhält die höchste Klasse des Germanischen und des Britischen Lloyd. Länge zw. Perp. 94,48 m, Breite 14,02 m, Seitenhöhe 8,48 m, Konstr.-Tiefe 7,15 m, Gewicht der Ladung 4570 t.

Frachtdampfer **„Heinrich Menzell“,** gebaut von der **Elderwerft A.-G.** in Tönning für die **Hanseatische Dampfer-Compagnie** (Menzell & Co) in Hamburg, ist von Stapel gelaufen. Der Dampfer ist als sogenannter leichter Spardecker für die höchste Klasse des Germanischen Lloyd gebaut und ausgerüstet. Größte Länge im Hauptdeck 92 m, Breite 13,3 m, Seitenhöhe bis Spardeck 7,93 m, Ge-

schwindigkeit 9,5 kn, Tragfähigkeit 4250 t d. w., Dreifach-Expansionsmaschine von 540 + 915 + 1440 mm Zylinder-Durchm. und 950 mm Hub, 2 Kessel von 300 qm Heizfläche und 13,5 Atm. Druck mit künstlichem Zug nach System Howden.

Auf der neuen Werft der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** ist der für die Firma **Rob. M. Sloman jr.** in Hamburg im Bau befindliche zweite Fracht- und Passagierdampfer „Florenz" von Stapel gelaufen. Der Neubau hat folgende Hauptabmessungen: Größte Länge 85,4 m, Länge zwischen Perp. 81,7 m, größte Breite 11,47 m, Seitenhöhe bis Spardeck 7 m, Tragfähigkeit etwa 2500 t.

Auf den **Howaldtswerken** in Kiel lief der Fracht- und Passagierdampfer **„Sirio"**, ein Schwesterschiff des „Saturno" (vergl. S. 617), von Stapel. Der Dampfer ist ebenfalls für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschifffahrts-Gesellschaft für die Fahrt an der südbrasilianischen Küste bestimmt. Ein drittes, etwas kleineres Schiff für dieselbe Reederei befindet sich noch auf den Howaldtswerken im Bau.

Drei neue Hafendampfer hat die **neue Dampfer-Kompagnie in Kiel** bei den **Howaldtswerken** in Auftrag gegeben. Zwei Schiffe werden elegante Salondampfer mit Doppeldeck; das dritte ist namentlich für den Verkehr nach Kanalstationen bestimmt.

Auf der Werft des **Stettiner Vulcan** ist der Dampfer **„Kaiserin Auguste Victoria"** für die **Hamburg-Amerika Linie** von Stapel gelaufen. Der Stapellauf fand unter großen Feierlichkeiten in Gegenwart des Kaiserpaares statt. Der Dampfer ist das größte Schiff der Welt. Länge 206 m, Breite 23,47 m, Seitenhöhe 16,38 m, Tragfähigkeit 21 000 t, Brutto-Raumgehalt 25 000 Registertons, 2 Maschinen von zusammen 17 200 i.PS., Geschwindigkeit 17 kn. Wir hoffen, unseren Lesern demnächst eine genaue Beschreibung dieses Schiffes, sowie des etwas kleineren, bei Harland & Wolff gebauten Schwesterschiffes „Amerika" bringen zu können.

Der **Norddeutsche Lloyd** hat beim **Stettiner Vulcan** einen neuen großen **Schnelldampfer** bestellt. Das Schiff soll am 1. August 1907 in Dienst gestellt werden, den Namen **„Kronprinzessin Cecilie"** führen und keine Turbinenanlage, sondern Kolbenmaschinen von etwa 45 000 i.PS. erhalten.

Den **Stettiner Oderwerken** wurde für auswärtige Rechnung der Auftrag auf **zwei Passagier-Schraubendampfer** erteilt; einer hiervon wird 33,55 m lang, 6,10 m breit, 2,74 m hoch und erhält eine Maschine von 320 i.PS., der zweite 24,38 m lang, 3,05 m breit, 2,21 m hoch und erhält eine solche von 130 i.PS. Die Fahrgeschwindigkeiten der Schiffe sind mit 11 bezw. 9 kn in Aussicht genommen.

Von der Schiffswerft der **Aktiengesellschaft H. Paucksch** in Landsberg a. W. aus fand die Probefahrt eines Dampfers statt. Derselbe wurde für die Reederei **Fr. Andreae G. m. b. H., Magdeburg,** erbaut als **Frachtdampfer** mit etwa 4000 Ztr. Tragfähigkeit für die Fahrt Hamburg—Magdeburg. Die Abmessungen sind: 41 m Länge, 5 m Breite, 2,4 m Tiefe. Die Maschine leistet 130—160 i.PS., der Kessel hat 54 qm Heizfläche und arbeitet mit 11 Atm. Druck. Die Geschwindigkeit betrug auf der Probefahrt 13,6 km/Std., 1,5 km mehr als kontraktlich vereinbart.

Auf der Schiffswerft **Gustav Fechter, Königsberg i. Pr.,** lief in diesen Tagen ein neuer **Heckraddampfer** moderner Bauart, für den Schleppdienst auf der Oder, von Stapel. Das Fahrzeug besitzt die Abmessung von 48,5 m Länge, 8,00 m Breite, 2,15 m Seitenhöhe und 0,90 m Tiefgang mit Ausrüstung. Die Maschinenanlage des Schiffes, eine dreikurbelige Dreifach-Expansionsmaschine, wird von der „Union-Gießerei", Königsberg i. Pr., geliefert. — Die von denselben Firmen erbauten zwei flachgehenden **Rad-Salondampfer** für Südrußland haben die Probefahrt zur Zufriedenheit erledigt und die kontraktliche Geschwindigkeit von 13,5 Seem. pro Stunde nicht unbeträchtlich überschritten. Der erste Dampfer, **„Pobjeda"**, hat die Fahrt über den Atlantic und das Mittelmeer gut überstanden und befindet sich zurzeit in Konstantinopel, der zweite, **„Slawa"**, ist auf der Fahrt von Brest nach Gibraltar. Die Fahrzeuge haben sich trotz des geringen Tiefganges von 1,20 m als gute Seeschiffe gezeigt.

Auf der Werft von **Swan, Hunter & Wigham, Richardson** in Newcastle on Tyne lief der Frachtdampfer **„Kingsway"**, gebaut für H. W. Dillon, London, von Stapel. Das Schiff erhält die höchste Klasse des Britischen Lloyd für Spardecker mit Poop, Brücke und Back. Länge über alles 117,61 m, Breite 14,4 m, Seitenhöhe 9,37 m, Tragfähigkeit 6950 t, Dreifach-Expansionsmaschine von 648 + 1067 + 1778 mm Zyl.-Durchm. bei 1219 mm Hub, 2 Einender-Zylinder-Kessel von 13 Atm. Druck. Der von derselben Werft für die Chinese Engineering and Mining Co. gebaute Dampfer **„Kaiping"** machte seine Probefahrt (vgl. S. 800). Dampfer **„Lestris"** für die Cork S. S Co. für die Fahrt zwischen Liverpool und holländischen und belgischen Häfen von derselben Werft gebaut, ist von Stapel gelaufen. Länge 79,3 m, Breite 10,51 m. Der Dampfer hat Einrichtungen für eine beschränkte Anzahl von Passagieren.

Auf der Werft von **Simons & Co.** in Renfrew, Schottland, ist vor kurzem ein kolossaler Saugbagger, **„Cetus"**, für Natal gebaut worden. Das Schiff ist 91,7 m lang, 14,32 m breit und 6,48 m hoch. Es besitzt eine Tragfähigkeit von 3000 t Baggergut. Die beiden Zentrifugal-Saugepumpen sind imstande, den Laderaum in 18 Minuten zu füllen und 10 000 t Sand in der Stunde zu fördern. Das Saugerohr hat 1118 mm Durchmesser und genügt für eine Baggertiefe von 14,0 m.

Auf der Werft von **Odero** in Sestri Ponente (Italien) lief der Dampfer **„Siena"**, für Fahrt zwischen Italien und Südamerika, vollständig fertig und ausgerüstet mit Maschine

und Kesseln an Bord, von Stapel. Länge 115,87 m, Breite 14,17 m, Seitenhöhe 9,0 m, Tiefgang 6,9 m, Wasserverdrängung 8100 t, Geschwindigkeit 14 kn, Ladung 4100 t, 1300 Passagiere III. Klasse, 80 Passagiere I. Klasse, zwei Maschinen von zusammen 3000 i.PS.

Auf der Werft der **Société des Ateliers et Chantiers de France** in Dünkirchen lief der Dampfer **„Li Mao"**, für die Compagnie Asiatique de Navigation de Shanghai, von Stapel. Der Dampfer ist der erste von vier Schwesterschiffen, mit welchen die Franzosen in der chinesischen Küstenfahrt mit den Deutschen und Engländern konkurrieren wollen. Länge 90,0 m, Breite 13,0 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck 5,6 m, Tiefgang 3,25 m, Wasserverdrängung 2300 t. Der Dampfer hat sehr ausgedehnte Aufbauten mit Wohnräumen für Passagiere.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Allgemeine Dampf - Turbinenbau - Gesellschaft m. b. H., Nürnberg. Unter dieser Firma bildete sich mit einem Stammkapital von 250 000 M eine Gesellschaft, die sich mit der Fabrikation und dem Vertrieb von Dampf- und Gas-Turbinen, Turbo-Lokomobilen und -Lokomotiven, Dynamos, Dampfkesseln usw. befaßt, unter Verwertung der dem Gesellschafter August Hering in Nürnberg gehörenden Patente und Gebrauchsmuster, dessen Einlagen inklusive Grundstücke mit 230 000 M bewertet wurden.

Das von der **Gutehoffnungshütte** in **Tsingtau** gebaute **Schwimmdock** (vgl. S. 414) ist von Stapel gelaufen und in Betrieb gesetzt worden.

Nach Zeitungsnachrichten sollen zurzeit reichliche **Eisenaufträge aus dem Auslande** einlaufen. Außer Eisenbahnmaterial, Kessel, Maschinen, Röhren usw. wird namentlich Schiffbaumaterial aller Art angefragt. Man kann daraus schließen, daß der Schiffbau guten Zeiten entgegengeht.

Aus dem ersten Jahresbericht des **Haftpflichtverbandes der deutschen Eisen- und Stahlindustrie** ist zu entnehmen, daß der Verband gute Aufnahme gefunden hat und zu den besten Erwartungen berechtigt. Der Verband hat seine Tätigkeit im April 1904 aufgenommen. Die nach Ablauf des ersten Quartals in den Verband aufgenommenen Betriebe repräsentierten eine Lohnsumme von 69 000 000 M mit rund 65 800 versicherten Personen. Im Dezember 1904 betrug die versicherte Lohnsumme 150 159 000 M mit 134 670 versicherten Personen Im abgelaufenen Geschäftsjahre kamen sieben Haftpflichtsschadenfälle mit einer Entschädigungssumme von 1055,45 M zur Erledigung. Der Reservefonds beträgt 19 033,55 M.

Die A.-G. Gebr. Körting in **Hannover** erhielt einen umfangreichen Auftrag auf Lieferung von Petroleummotoren für Unterseeboote, von denen eine große Anzahl für die deutsche Marine bestimmt ist.

Die neue Werftanlage der Aktiengesellschaft Frerichs & Co., die bei Blexen errichtet wird, soll bereits anfangs des nächsten Jahres in Betrieb genommen werden. Die Gesamtkosten der Anlage werden sich auf 1 500 000 M belaufen. Einbegriffen sind dabei auch die

Gleise, die zur Verbindung der Werft mit der Nordenham-Blexer Bahnstrecke zu legen sind. Auf der neuen Werft soll zu der bisherigen Herstellung von Flußdampfern, Schleppern, Leichtern und Dampfkesseln, wie sie in Osterholz geschah, der Bau großer Seeschiffe hinzukommen.

Die in **Lehe** vor einigen Jahren durch die Herren Riedemann und Bergmann gegründete, an der Geeste belegene **„Delphin"-Werft,** die sich erfolgreich mit dem Bau von Motorbooten und auch kleinen Segelschiffen, Schonern bis zu 100 t, beschäftigt hat, ist in die Hände einer Kommanditgesellschaft übergegangen. Als Kommanditisten wurden eingetragen Reeder W. und J Schuchmann zu Geestemünde, C. Schildhauer, Hinr. Balleer und H. H. Amme zu Lehe. Der bisherige Mitinhaber Riedemann wurde für 10 Jahre als technischer Leiter verpflichtet. Die Gesellschaft wird sich noch näher konstituieren. Als Grundkapital sind 250 000 M in Aussicht genommen.

Anschließend an unsere neulich gebrachte Notiz wird uns heute berichtet, daß die Bestellung der **Newski-Werft,** soweit sie die **Rohrleitungen** betrifft, im Gesamtbetrage von rund 150 000 M der bekannten Hochdruckrohrleitungsfirma **Franz Seiffert & Co. Aktiengesellschaft,** Berlin-Eberswalde, zugefallen ist. — Die Ausführung der Anlage erfolgt nach „System Seiffert", nahtlose Stahlrohre, Flansche aus Stahlguß zum Aufwalzen usw. Die Kompensation wird durch Kugelgelenk-Kompensatoren, die Entwässerung durch Kondensatpumpen bewirkt. Interessant für die Bedeutung, die den Rohrleitungen in neueren maschinellen Anlagen beigemessen wird, ist die Entwickelung der Firma Franz Seiffert & Co., die als erste sich ausschließlich mit dem Bau von Hochdruckrohrleitungen befaßte und Anfang dieses Jahres in eine Aktiengesellschaft umgewandelt ist. Ein Nachbarstaat des Deutschen Reiches benutzt für seine Kriegsmarine ausschließlich Rohrleitungen „System Seiffert", nachdem ihre Verwendbarkeit und besonders die unter der Bezeichnung „Schiffstype" bekannten Stahlgußflansche bei stärkster Beanspruchung erprobt waren; auch deutsche und englische Werften haben sich zum Teil diesem Beispiel schon angeschlossen.

Die Werft von **Blohm & Voß** in Hamburg hat beschlossen, ein neues großes **Schwimmdock** von 35 000 t Tragfähigkeit zu erbauen. Das Dock soll etwa 230 m lang und 45 m breit werden und aus 5 Abteilungen bestehen.

Die **Neptunwerft in Rostock** hat am 2. September das 250. Schiff von Stapel gelassen.

Auf der **Schiffswerfte Gebr. Sachsenberg G. m. b. H., Roßlau a. E. und Köln-Deutz,** befinden sich zurzeit im Bau:

1 Radschleppdampfer von 500—600 i.PS. für die Elbe.
1 Hinterradschleppdampfer von 350—400 i.PS. für die Elbe.
1 Radschleppdampfer von 800—900 i.PS. für den Rhein für die Aktiengesellschaft für Transport- und Schleppschifffahrt vorm. Joh. Knipscheer, Ruhrort.
2 Munitionsprähme für die Kaiserliche Marine in Kiel.
1 Hinterradsalondampfer von ca. 150 i.PS. für Venezuela.
1 Seitenradsalondampfer von ca. 180 i.PS. für Rio Grande do Sul.
1 Seitenradsalondampfer von 500 i.PS. für Watten- und kleine Küstenfahrt für die Reederei Einigkeit in Norderney.
1 Radsalondampfer von 800 i.PS. für die Düsseldorfer Dampfschiffahrts-Gesellschaft für den Nieder- und Mittelrhein.
1 Radschleppdampfer von 1100—1200 i.PS. für den Rhein für die Firma Math. Stinnes in Mülheim a. Ruhr.
1 Radschleppdampfer von 1100—1200 i.PS. für den Rhein für die Firma Franz Haniel & Cie. in Ruhrort.
2 Radschleppdampfer von je 1100—1200 i.PS. für den Rhein für Duisburger und Ruhrorter Reedereien.
1 Radschleppdampfer von 1200—1400 i.PS. für den Rhein für eine Mannheimer Reederei.

Der **Streik** auf der Werft der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** ist nach 15wöchiger Dauer beendet worden. Die Arbeit ist zu den alten Bedingungen wieder aufgenommen worden.

In der am 29. August stattgehabten General-Versammlung des **Stettiner Vulcan** wurde mit großer Majorität — 5 275 000 M Aktien gegen 2 146 000 M — beschlossen, eine Filiale in Hamburg zu gründen. Die Werft soll auf der Elbinsel Roß errichtet, der Platz auf 50 Jahre verpachtet werden. Die vom Hamburger Staat aufzuwendenden Kosten im Betrage von 2 004 500 M sollen von der Gesellschaft mit $4^1/_2\%$ p. a., also mit 90 202 M verzinst werden.

Statistisches.

Nach den Listen des Germanischen Lloyds sind **in der Zeit vom 1. bis 31. Juli 1905 und 1904** folgende **Seeschäden** gemeldet worden:

	Total-Verluste				Beschädigungen				Zusammen Anzahl			
	Dampfer		Segler		Dampfer		Segler		Dampfer		Segler	
	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904
Gestrandet .	10	12	22	17	100	105	33	35	110	117	55	52
Zusammengestoßen .	1	3	10	8	87	92	50	29	88	95	60	37
Nothafen angelaufen .	–	–	–	–	8	3	25	24	8	3	25	24
Maschinenschaden .	–	–	–	–	51	56	–	–	51	56	–	–
Durch Eis beschädigt	1	–	–	1	1	1	–	–	2	1	–	1
Durch Feuer beschädigt	5	1	–	2	24	19	–	–	29	20	–	2
Durch schweres Wetter beschädigt	–	–	–	–	18	15	12	16	18	15	12	16
Verschiedene Ursachen	–	–	–	–	14	14	7	6	14	14	7	6
Verschollen	1	–	4	5	–	–	–	–	1	–	4	5
Gekentert .	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–
Gesunken .	–	6	9	4	1	1	–	–	1	7	9	4
Verlassen .	–	–	–	3	–	–	–	1	–	–	–	4
Kondemniert	–	1	1	1	–	–	–	–	–	1	1	1
Zusammen	18	23	47	41	304	306	127	111	322	329	174	152

Tonnengehalt der Totalverluste.

	Dampfer	Tons brutto	Segler	Tons netto
1905	18	31 267	47	17 206
1904	23	38 306	41	10 837

Verschiedenes.

Kiel. Königliche höhere Schiff- und Maschinenbauschule. Zum 1. Oktober d. J. wird der Oberlehrer Regierungs-Baumeister Albrecht von hier nach Aachen und

der Oberlehrer Diplom-Ingenieur Matthießen von Stettin nach hier versetzt. Die letzte Rate im Betrage von 20000 M zur Ausstattung des elektrotechnischen und Maschinenbaulaboratoriums ist vom Staate bewilligt worden. Die Laboratorien, deren maschinelle Einrichtung mit Einschluß der von der Stadt Kiel gelieferten drei Dampfkessel von 120 qm Heizfläche im ganzen etwa 110 000 M kosten, sollen gleichzeitig mit der Eröffnung des Neubaues der Anstalt an der Fährstraße am 1. April 1906 in Betrieb genommen werden.

Zeitschriftenschau.

Kriegsschiffbau.

H. M. scout „Adventure". The Engineer. 11. August. Als Ergänzung zu der Beschreibung vom 4. August bringt die vorliegende Nummer eine Tafel mit der gesamten Maschinenanlage und Details der Kessel.

The new Japanese battleships. Scientific American. 5. August. Abmessungen, Bewaffnung und Panzerung der im Bau befindlichen Schlachtschiffe „Katori" und „Kashima". Angaben über Kohlenfassungsvermögen und die Anordnung der Bunker. Verschiedene Abbildungen. Vgl. Schiffbau IV. Jahrg. S. 931.

Torpedoboat-destroyer „Magne". Page's Weekly, 18. August, und: Engineering, 11. August. Der bei John J. Thornycroft & Co. Ltd. für die schwedische Regierung gebaute Zerstörer hat eine kontraktliche Geschwindigkeit von 30½ kn bei Ni = 7200 PS. Vier Thornycroft-Kessel liefern den Dampf für die beiden Vierzylinder-Dreifach-Expansionsmaschinen. Kohlenfassung = 80 t, Bewaffnung: 6 5,7 cm-Geschütze und zwei Torpedorohre. Angaben über die Wohnräume. L über Alles = 66,74 m, B = 6,23 m, T = 2,52 m. Eine Abbildung.

Naval ships at the time of Trafalgar. Engineering. 28. Juli. Mitteilungen aus einem Vortrage von Philip Watts vor der Institution of Naval Architects über die Kriegsflotten vor hundert Jahren. Angaben über die Abmessungen von Schiffen und ihre Armierung. Skizzen mit den Linien verschiedener Schiffe.

Submarine boats and their salvage. Engineering. 28. Juli. Wiedergabe des Inhalts eines Vortrages von Kapitän Bacon vor der Institution of Naval Architects. Vgl. Schiffbau IV. Jahrg. S. 949.

Launch of the „Kansas". Army and Navy Journal. 19. August. Notiz über den Stapellauf des amerikanischen Linienschiffes „Kansas". Es werden folgende Angaben gemacht: L = 137 m, B = 25,4 m, T = 8,2 m, Deplacement = 16300 t, Geschwindigkeit = 18 kn. Panzerung: Gürtel 229/102 mm schwere Artillerie: 305 mm, mittlere Artillerie: 165 mm. Armierung: 4–30,5 cm, 8–20,3 cm, 12–17,7 cm, 20–7,6 cm, 12–4,7 cm, 8–3,7 cm und 8 Maschinengewehre. Ni = 16 500 PS. Bunkerfassung = 2200 t.

Handelsschiffbau.

New York City's New Staten Island Ferryboats. The Nautical Gazette. 3. August. Die bei der Maryland Steel Co. Sparrow's Pt. Md. gebauten Boote haben eine Länge über

Alles = 76,19 m, eine Breite = 20,116 m und eine Tiefe = 5,94 m. Die Geschwindigkeit beträgt 18,5 kn. Angaben über die Einrichtung, die Maschinen- und Kesselanlage. Mehrere Abbildungen.

Stern wheel car ferry in San-Francisco bay. Ebenda. 3. August. Die Wagenfähre, welche der Southern Pacific Co. von San Francisco gehört, besitzt ein Deplacement von 1395 t bei L = 80,91 m, B = 15,39 m und einer Tiefe = 4,23 m. Der Rumpf besteht aus Holz. Kessel und Maschinen stehen auf Deck. Die Ladefähigkeit beträgt 12 Waggons von je 13,76 m oder 14 Waggons von je 11,78 m. Längsschnitt, Decksplan, Querschnitt.

Militärisches.

La leçon de Tsou-Sima. La Marine Française. Juli. Artikel, in dem der frühere französische Marineminister Lockroy auf Grund des Ausgangs der Seeschlacht bei Tsuschima für den Bau von Schiffen großen Deplacements eintritt.

La course et les corsaires. La Marine Française. Juli. Betrachtungen über den Krieg gegen die Handelsmarine eines feindlichen Staates und einen geeigneten Schiffstyp zur Zerstörung von Handelsschiffen. Der Verfasser E. Cerio verurteilt in dieser Hinsicht den Bau von großen Kreuzern und befürwortet den Bau kleiner, schneller Kreuzer von 23—24 kn Geschwindigkeit, 2500—3000 Meilen Marschstrecke, 1200—1500 t Deplacement und mit einer Armierung von 7,5 cm oder 10,0 cm-Geschützen. Als Vorbild empfiehlt er den „Agordat“ der italienischen Marine.

Naval strategy and tactics at the time of Trafalgar. Engineering. 21. Juli. Auszug aus einem Vortrage des Admirals Bridge vor der Institution of Naval Architects über die Strategie und Taktik in den Seekämpfen zwischen England und Frankreich zu Beginn des vorigen Jahrhunderts.

Schiffsmaschinenbau.

The effects of steam-jacketing. Engineering. 11. August. Ausführliche Wiedergabe eines Vortrages von A. L. Mellanby vor der Institution of Mechanical Engineers. Der Vortrag behandelt eine ausgedehnte Reihe von Versuchen über die Wirksamkeit der Dampfmäntel. Mehrere Tabellen und Diagramme.

Jacht- und Segelsport.

Halbgedeckte Schwert-Jacht für Binnengewässer. Von Fluß und See. Illustrierte Beilage zum „Wassersport“. 24. August. Angaben über eine Jacht für Einhandsegeln auf Binnengewässern: L (über alles) = 7,50 m, Lwl = 5,10 m, B = 1,96 m, Tiefgang (ohne Schwert) = 0,60 m, Tiefgang (mit Schwert) = 1,25 m, Segelfläche = 38 m². Linien mit Einrichtung und Takelriß.

Das Motorboot „Knirps“. Von Fluß und See. 17. August. Beschreibung eines kleinen Motorbootes von 6,45 m Länge, 1,29 m Breite, 0,26 m Konstruktionstiefe und 0,62 t Depl. Motorleistung: 12,5 PS. Das Boot hat im Motorbootrennen der Kieler Woche eine Geschwindigkeit von 20,7 km erreicht. Längsplan, Decksplan, Querschnitt und eine Abbildung.

Verschiedenes.

Die Fischerei auf der Weltausstellung in St. Louis 1904. Mitteilungen des deutschen Seefischerei-Vereins. Juli-August. Nachrichten über die Fischerei auf der genannten Ausstellung, die neben dem Fischereibetrieb und der Fischzucht auch Angaben über die Typen der in Amerika gebräuchlichen Fischerboote bringen.

Kurzer Ueberblick über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Murmanexpedition 1898—1904. Ebenda. Mitteilungen über die genannte Expedition, deren Zweck es war, den Meeresreichtum der Murmanküste an Nutztieren zu erforschen und durch zweckentsprechende Maßregeln zur Hebung des Fischereigewerbes beizutragen.

Dredgers for Karachi. The Engineer. 11. August. Der für den Hafen von Karachi bei William Simons & Co., Limited, Renfrew, gebaute Bagger leistet normal 1200 t Baggergut in der Stunde. Die Baggertiefe beträgt 13,7 m. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit Oberflächenkondensation verleihen dem Bagger eine Geschwindigkeit von 10 kn.

Dampfer oder Segler? See-Maschinistenzeitung. 15. August. Der dem Harburger Dampfschoner „Gloria“ zugestoßene Unfall eines Wellenbruches, wodurch ersterer hilflos wurde gibt dem Verfasser des vorliegenden Aufsatzes Veranlassung, eine genaue Festlegung des Begriffes „Segelschiff mit Hilfsmaschine“ vorzuschlagen und diesbezügliche Zusatz-

paragraphen zu den bestehenden Bestimmungen über die Besetzung dieser Fahrzeuge in Anregung zu bringen.

Le chalutier à vapeur „Augustin Le Borgne". Le Yacht. 12. August. Der für den Kabliaufang für Rechnung der Société anonyme des Sécheries de morues de Fécamp gebaute Dampfer hat eine Länge von 45,72 m, eine Breite von 7,32 m, eine Tiefe von 3,96 m und ein Deplacement von 800 t. Er ist somit der größte seiner Art. Die Geschwindigkeit beträgt 12 kn bei 360 i.PS. Mit 150 t Kohlen vermag der Dampfer ca. einen Monat dem Fang nachzugehen, ohne die Bunker wieder auffüllen zu müssen. Eine Abbildung.

The effect of depth of water of torpedo destroyers. Engineering. 21. Juli. Auszug aus einem Vortrage von Harald Yarrow, mit mehreren Diagrammen. Vgl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 976.

Comparative losses in the Russo-Japanese war. Engineering. 11. August. Uebersicht über die Schiffsverluste im letzten Seekriege. Danach sind der russischen Flotte von 83 Kriegsschiffen mit 410 000 t Depl. nur 10 Schiffe mit 63 600 t verblieben. Die japanische Flotte hat von 76 Schiffen mit 274 000 t nur 12 Schiffe mit 46 000 t verloren. Außerdem sind während des Krieges noch 45 Handelsschiffe mit 108 000 t vernichtet worden.

Eisernes Schwimmdock. Stahl und Eisen. 15. August. Angaben über das im Bau befindliche Schwimmdock für Tsingtau: Länge des Docks 125 m, Breite 39 m, Höhe 18,8 m. Das Dock setzt sich aus fünf Bodenpontons mit darüber liegenden Seitenkästen zusammen. Die Hebekraft beträgt 16 000 t. Eine Abbildung.

New Liverpool docks. The Shipping World. 23. August. Kurzer Ueberblick über die Neuanlagen und Verbesserungen im Hafen von Liverpool. Zwei Abbildungen und eine Skizze.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35. Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.

SCHIFFBAU

ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg.

Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a.

Filiale in Hamburg: Gänsemarkt 13 I.

Bezugspreise: Für das Inland M 12.–, Ausland M 18.– pro Jahr. Einzelheft M 1.–.

No. 24. **Berlin, den 27. September 1905.** **VI. Jahrgang.**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 11. Oktober 1905.

Briefe usw. die Redaktion betreffend sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg.

Neuere Helling-Krane.

Die Abb. 1 – 3 zeigen zwei elektrisch betriebene Helling-Drehkrane, wie solche für die Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven vom Nürnberger Werk der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. geliefert wurden. Seit Anfang dieses Jahres in Betrieb, haben sich diese Krane als äußerst wirtschaftliche und dabei verhältnismäßig billige Hilfsmittel beim Schiffbau bewährt.

Das portalartig ausgebildete, fahrbare Untergestell ruht durch vier Stahlräder auf einem Gleis von 4 m Schienenabstand. Die an den Längsseiten der Hellinge laufenden Gleise enden in einer Kurve von 140 m Halbmesser. Um diese befahren zu können, ist in den Triebwerkrädern eine umschaltbare, dem Verhältnis der Krümmungshalbmesser der Schienen entsprechende Uebersetzung vorgesehen. Der Motor zum Verfahren des Kranes befindet sich auf dem ersten Geschoß des Untergestelles und arbeitet mittels Schneckengetriebes unter Zwischenschaltung von Stirn- und Kegelrädern auf zwei einander gegenüberliegende Laufräder. Das Gestell umschließt oben die Krandrehsäule mit dem Maschinenhaus und endigt in einem Halsring, der den oberen Horizontaldruck der Drehsäule durch übertragende Rollen aufnimmt. Diese Anordnung, die der Firma durch D. R. P. geschützt ist, gestattet eine leichte Bauart bei großer Standsicherheit. Die untere Horizontalkraft der Drehsäule wird durch einen Halszapfen, der senkrechte Druck durch ein Kugelspurlager auf das Gestell übertragen. Der am hinteren Ende mit festem Gegengewicht versehene Ausleger ist für zwei verschiedene Ausladungen eingerichtet. Die Ausladung beträgt für Lasten bis 3000 kg 16 m, für größere Lasten bis 6500 kg 7,4 m. Wie aus Abb. 1 ersichtlich, hängt die Last außen an einem einfachen Seil, während bei der kleineren Ausladung die Last an einer losen Rolle hängt (siehe Abb. 2). Die Benutzung der einen oder anderen Ausladung läßt sich auf äußerst einfache Weise regeln, ohne daß dabei der Ausleger bestiegen werden braucht. Es wird entweder die lose



Abb. 1.

Rolle ausgeschaltet oder der Haken am einfachen Seil am Ausleger festgehalten. Dies geschieht durch eine vom Maschinenhaus aus zu betätigende Schaltvorrichtung. In dem Maschinenhaus sind die Mechanismen für Hub- und Drehwerk untergebracht.

Der Hubmotor arbeitet durch Stirnrädervorgelege auf die Seiltrommel. Als Lastorgan ist Drahtseil verwendet. Eine der Firma patentierte Senksperrbremse dient zum Halten und Senken der Last.

Der Drehmotor arbeitet durch einen horizontal angeordneten Schneckentrieb, dessen Schnecke aus Stahl, und dessen Rad aus Stahlphosphorbronze hergestellt ist, auf ein Ritzel, welches in den auf der oberen Plattform des Untergestells angebrachten Zahnkranz eingreift. Der Nachlauf wird durch Ankerbremsung gehemmt. Zum Festhalten des Auslegers bei Wind dient eine Fußtrittbremse; außerdem kann der Drehkran vollkommen fest mit dem Untergestell gekuppelt werden. Gegen unbeabsichtigtes Verfahren des ganzen Kranes sind eine Backenbremse und eine Bolzensicherung vorgesehen. Neben der etwa 150 m langen Fahrbahn eines jeden Kranes befindet sich die auf Masten liegende Schleifleitung für die Stromzuführung. Der Strom wird durch den hohl gehaltenen Halszapfen der Drehsäule zu dem Ringschleifkontakt und von diesem zu der im Maschinenhaus befindlichen Schalttafel weitergeleitet. Hier befinden sich auch die Anlasser, sogenannte Kontroller. Für das Hubwerk ist ein besonderer, für das Dreh- und Fahrwerk ein gemeinschaftlicher Kontroller vorgesehen. Letzterer wird durch einen Umschalter entweder auf das Drehwerk oder auf das Fahrwerk geschaltet. Der Führer hat in dem ringsum mit Fenstern versehenen Maschinenhaus einen guten Ausblick auf das Arbeitsfeld. Die Geschwindigkeiten der einzelnen Bewegungen sind folgende:



Abb. 2.

Heben 6,5 t	. . .	15 m in der Minute
„ 3 t	. . .	32 m „ „ „
Drehen	. . . .	90 m „ „ „
Fahren	. . . . .	30 m „ „ „

Die Hubhöhe der Krane beträgt 22 m für die große und 20 m für die kleine Ausladung. Mittels eines 100 t-Schwimmkranes kann jeder Kran ungeteilt auch an andere Orte versetzt werden.

Die in Abb. 4 dargestellten beiden Laufkrane befinden sich in den von der Zweiganstalt der genannten Firma in Gustavsburg gelieferten Hellingen der Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Vulcan“. Die Tragfähigkeit der elektrisch betriebenen Krane beträgt je 8000 kg, die Spannweite 10,04 und 15,04 m. Hubwerk und Katzfahrwerk sind auf der Laufkatze angeordnet, die auf den Hauptträgern der Kranbrücke

läuft. Um eine möglichst geringe Gewichtsbelastung der Laufbahnen zu erhalten, sind die Kranträger als Gitterträger mit grosser Höhe ausgebildet. Zu beiden Seiten der Hauptträger sind Laufbühnen so angeordnet, daß sie dem Kran eine große Seitensteifigkeit verleihen.

für Heben . . 6 m in der Minute,
Katzfahren 15 „ „ „ „
Kranfahren 50 „ „ „ „

Bei dem Hubwerk und Katzfahrwerk sind Schneckengetriebe verwendet. Die Hubhöhe der Krane beträgt 36 m. Bei dieser großen Höhe ist

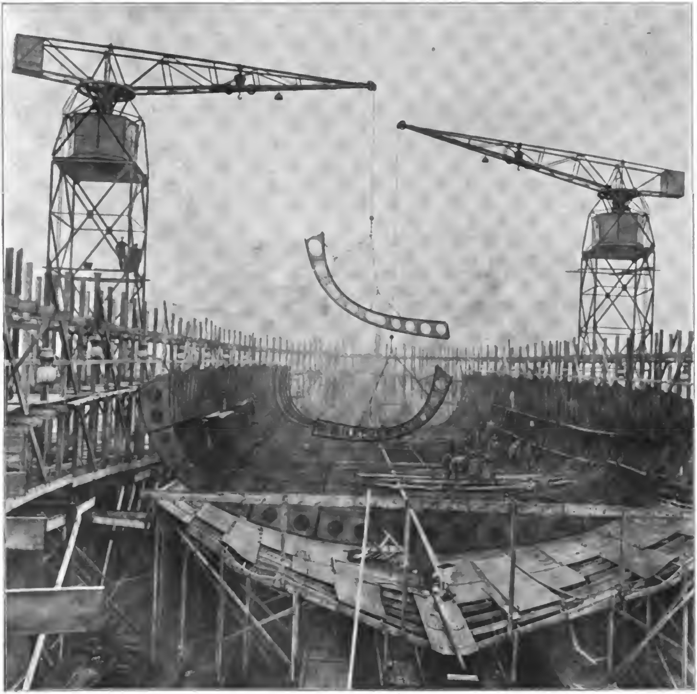


Abb. 3.

Der Antrieb der drei Bewegungen – Heben, Katzfahren und Kranfahren – erfolgt durch je einen besonderen Motor. Der Strom (Drehstrom 500 V.) wird der längs der Kranlaufbahn liegenden Schleifleitung entnommen. Die Arbeitsgeschwindigkeiten betragen

besonderer Wert auf sicher wirkende Bremsen gelegt und es sind hierfür Lamellen - Senksperrbremsen (D. R. P.) und elektromagnetische Bremsen vorgesehen. Als Lastorgan ist Drahtseil verwendet, welches so geführt ist, daß es nur in einem Sinne gebogen wird. Hierdurch wird die Dauerhaftigkeit des Seiles be-



Abb. 4.

deutend erhöht. Das fest am Kran angebrachte Führerhaus ist gegen Witterungseinflüsse geschützt und mit Heizkörpern versehen. Auch diese Krane, die hauptsächlich für das Verkleiden der Schiffe mit Panzerplatten beschafft wurden, haben sich gut bewährt.

Lösch- und Ladevorrichtungen für Hafenanlagen.

Von Bruno Müller, Laboe.

(Schluß von S. 988.)

Eine eigenartige Kohlenverladevorrichtung besitzen die Berliner Elektrizitätswerke, Zentrale Moabit. Dieselbe besteht aus zwei elektrisch betriebenen Verladekranen, von denen der Uferkran (Abb. 6) eine zwischen dem Spreekanal und der Zentrale liegende öffentliche Fahrstraße überbrückt, und der andere, der Platzkran, das zum Werke gehörige Kohlenlager beherrscht.

Mit dieser Anlage kann Kohle wie folgt verladen werden:

1. aus den Schiffen in einen ca. 300 t fassenden, unter der Hochbahn der Krangleise eingebauten Füllrumpf, aus welchem die Kohle zum Zwecke des Transportes nach den im Innern der Stadt Berlin gelegenen Zentralen der Werke in Rollwagen abgezogen wird,

2. aus den Schiffen auf den Lagerglatz jenseits der Uferstraße, und

3. vom Lagerplatz in einen kleinen fahrbaren



Abb. 6. Kohlenverladevorrichtung der Berliner Elektrizitätswerke.

Bunker, aus dem der zeitweilige Bedarf für das Kesselhaus entnommen wird.

Erfüllt werden diese Aufgaben

1. durch den Uferkran allein,
2. durch den Uferkran und den Platzkran gemeinschaftlich, und
3. durch den Platzkran allein.

Mit dem ausschließlich für Selbstgreiferbetrieb eingerichteten Uferkran werden die Kohlen aus den Schiffen zunächst in einen Füllrumpf über der vorderen Kranstütze gefördert, von diesem in den Kübelwagen der automatischen Bahn des Kranes abgezogen, wobei gleichzeitig durch eine selbsttätig registrierende Wage das Gewicht festgestellt wird. Der Kübelwagen rollt dann auf der geneigten Fahrbahn des Uferkranes nach dem anderen Ende desselben und kehrt nach Entleerung seines Inhaltes in den feststehenden Bunker bezw. den Förderkübel des



Abb. 7. Kohlenverladekran.

Platzkranes selbsttätig auf die Plattform der automatischen Wage zurück. Für den Betrieb dieser Anlage sind 7 Drehstrom-Elektromotoren von 5 bis 80 PS. vorgesehen. Die Leistung beträgt bei dem Verladen aus größeren Kähnen, welche das bequeme Arbeiten mit Selbstgreifern zulassen, 45 bis 50 t stündlich, wobei zur Bedienung der Krane nur drei Mann erforderlich sind, zwei beim Uferkran und einer beim Platzkran.

Einen feststehenden Verladekran, ebenfalls mit elektrischem Antriebe, zur Verladung von Kohle aus See- und Flußschiffen oder umgekehrt zeigt uns Abb. 7.

Die zum Heben, Senken und Transport des Förderkübels dienenden maschinellen Betriebsmittel des Verladekranes führen den Wechsel in der Bewegungsrichtung der Last vollkommen selbsttätig aus. Große Arbeitsgeschwindigkeit und infolgedessen bedeutende Leistungsfähigkeit bei einfachster Bedienung sind die wesentlichen Vorzüge dieser Konstruktion.

Die Unterflasche hängt sich beim Aufziehen mit dem daran hängenden Förderkübel unmittelbar nach der Berührung mit den Sperrhebeln der in ihren Endstellungen selbsttätig arretierten Laufkatze in diese ein und löst sich über der Entladestelle wieder selbsttätig aus dieser aus, so daß das Aufzugsseil während der Bewegung der Katze von der Einwirkung der Förderlast befreit ist. Durch diese Anordnung wird an Betriebskraft gespart und der Verschleiß des Seiles auf ein Minimum beschränkt.

Der Ausleger über dem Wasser ist auch hier wie bei allen zum Löschen von Seeschiffen dienenden Vorrichtungen mittels maschinell betriebener Winde hochnehmbar.

Alle die soeben beschriebenen Verlade-Einrichtungen finden Verwendung für den Transport von Massengütern auf kurze Entfernungen.

Handelt es sich nun darum, die zu Schiff ankommenden Güter auf größere Entfernungen vom Hafen zu befördern oder von weiter entfernten Lagerplätzen Massengüter nach Häfen hinzuschaffen, so verwendet man mit Vorteil Verladeeinrichtungen in Verbindung mit Hängebahnen oder Drahtseilbahnen, die derart arbeiten, daß die Wagen dieser Bahnanlagen ihren Inhalt direkt in das Schiff abstürzen bezw. ihn direkt von dort empfangen. Das Laden und Entladen muß von festen Punkten aus erfolgen, da die Endstationen dieser Luftbahnen fest an einen Ort gebunden sind und die damit in Verbindung stehenden Ladeeinrichtungen deshalb nicht gut auf fahrbaren Brücken untergebracht werden können. Um nun ein Verholen der Schiffe möglichst einzuschränken und eine gewisse Beweglichkeit der Lade- und Transporteinrichtungen am Endpunkte zu erzielen, was bei regem Schiffsverkehr zur Notwendigkeit wird, bedient man sich bei derartigen Anlagen mit Vorteil feststehender Dreh- und Schwenkkrane, unter denen besonders die Schwenkkrane mit fahrbarer Katze sich durch Leistungsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit auszeichnen.



Abb. 8. Verladevorrichtung in Portoferraio auf Elba.

Da ein Ortswechsel der Ladeeinrichtung bei derartigen Anlagen nicht eintritt, kann die Maschinenanlage bezw. Antriebsstation auch hierbei zentral angelegt werden.

Als Winden kommen hierbei vornehmlich sogenannte Bleichertsche Sicherheitswinden in Betracht, die so eingerichtet sind, daß die Bremsen bezw. Friktionskupplungen der Trommeln mittels Steuerschnur von entfernten Punkten bedient werden können, so daß trotzdem der Kranführer vom Kran selbst aus alle Arbeiten und Bewegungen dirigiert.

Eine der charakteristischsten derartigen Anlagen befindet sich auf der Insel Elba. Es ist dies die im Jahre 1903 in Betrieb gesetzte Verladevorrichtung für Erze, Kalksteine und Kohlen zum Transport dieser Materialien auf die verschiedenen Lagerplätze auf dem Hochofenwerk der Gesellschaft „Elba“ in Portoferraio.

Die gesamte Anlage ist aus den Abb. 8, 8a u. 8b ersichtlich und besteht aus einem auf pneumatisch gegründeten Mauerpfeilern ruhenden Verladepier und aus zwei sich daran anschließenden Drahtseilbahnen von diesem bis zu den Lagerplätzen.

Auf jeder Seite des 105 m langen und 16 m breiten Piers, dessen eine Längsseite zur Entladung der Kohlendampfer eingerichtet, und dessen andere Längsseite zum Anlegen der Erz- und Kalksteinboote dient, stehen vier Ladeeinrichtungen, und zwar:

4 Schwenkkrane zum Kohlenladen und
4 Drehkrane zum Erz- und Kalksteinladen.

Die Schwenkkrane sind drehbare Auslegerkrane mit geneigter Katzenlaufbahn. Sie werden je nach den Schiffsluken eingestellt und bleiben dann in dieser Stellung arretiert bis zur völligen Entladung des Schiffes stehen.

Das Heben und Senken der Last erfolgt mittels Sicherheitswinden, von welchen je vier gemeinsam in einem Maschinengebäude aufgestellt sind. Von hier aus geht das Windeseil durch die hohle Kransäule, so daß durch das Schwenken des Kranes keine Verlängerung oder Verkürzung des Kranseiles entsteht.

Die Hin- und Herbewegung der Laufkatze auf der geneigten Auslegerbahn erfolgt selbsttätig derart, daß die Laufkatze mit der Last auf der schrägen Laufbahn nach unten läuft und dadurch ein Gegengewicht hochzieht, das die Katze selbst mit einem leeren Kübel wieder nach dem höchsten Punkt des Auslegers bis über die Schiffsluke zurückbefördert.

Die Bedienung des Kranes erfolgt durch die beiden Steuerschnüre der Hauptwinde und die Steuerschnur der Gegengewichtsbremse. Der Kübel faßt 1250 kg Kohle, die am unteren Ende der Katzenlaufbahn selbsttätig in den Ueberladerumpf kippt, aus dem die Füllung der Seilbahnwagen erfolgt.

Die Leistung eines jeden Kranes ist mit ca. 30 t pro Stunde zu bemessen, so daß die vier Krane aus den vier Schiffsluken gleichzeitig in 20 Arbeitsstunden pro Tag mit Leichtigkeit 2400 - 2500 t entladen können.

Bei den auf der entgegengesetzten Pierseite angeordneten Drehkranen erfolgt das Heben und Senken der Last durch eine Sicherheitswinde, während das Drehen der Krane von Hand bewirkt wird, eine Arbeit, die durch die eigenartige Aufhängung sehr leicht vonstatten geht und die Leistung in keiner Weise beeinträchtigt.

Die vier Drehkrane leisten bei Löschung von Erz- und Kalksteinbooten das gleiche wie die vier Schwenkkrane, sie entladen ihr Gut ebenfalls in Rümpfe, aus denen die Wagen der zweiten Seilbahn gefüllt werden. Die beiden Seilbahnen laufen über eine mit festen Hängebahnschienen versehene Brücke nach dem Ufer und schwenken hier nach dem Hochofenwerk ab zu dem Kohlenlagerplatz, der in einer Länge von 125 m und einer Breite von 40 m bis zu einer Höhe von 7 m gleichmäßig beschüttet werden kann.

Die Erze-Drahtseilbahn führt zu den weiter vom Ufer entfernten Möllerplätzen, die in gleicher Weise beschüttet werden wie der Kohlenlagerplatz.

Sämtliche Kurven der Seilbahn werden von den Wagen automatisch ohne Loslösen vom Zugseile durchfahren, und ebenso erfolgt das Auskippen der Wagen auf den Lagerplätzen selbsttätig, so daß nur je ein Arbeiter zum Versetzen der Auslösevorrichtung auf der ganzen Bahn notwendig ist.

Der Antrieb der Drahtseilbahn erfolgt wie der der Krane ebenfalls vom Pier aus.

Eine Anlage, die umgekehrten Zwecken dient, erblicken wir in den Abb. 9 und 10. Dieselbe wird zum Beladen der Seeschiffe mit Erzen benutzt.

Diese in Vivero, Spanien, gebaute Verladebahn mit Brücke hat eine stündliche Leistung von 250 t und dient vornehmlich dazu, Eisenerze aus großen an einem Bergabhange gebildeten Vorratsrümpfen in die Seeschiffe zu verladen.

Da wegen der örtlichen Verhältnisse die Schiffe am Ufer nicht anlegen können, so ist unter Be-



Abb. 8a. Verladevorrichtung in Portoferraio auf Elba.



Abb. 8b. Verladevorrichtung in Portoferraio auf Elba.

nutzung eines kleinen Felsens im Meere eine 75 m lange Brücke nach dem Ufer hin gebaut worden, und zwar nach dem Kragträgersystem, die nach der anderen Seite noch 45 m frei in das Meer hinausragt, so daß ihre Gesamtlänge 120 m beträgt.

Die Seeschiffe können an dem freien Ende dieser Brücke anlegen und werden vermittels einer teleskopartig sich verlängernden und verkürzenden Verladeschurre geladen.

Diese Rutsche, über welche die Erze in die Schiffe gelangen, bildet die einzige Verbindung zwischen Schiff und Verladebrücke, so daß erstere auch bei geringem Seegang anlegen und auch bei bewegtem Wasser geladen werden können.

Die Zuführungshängebahn ist die leistungsfähigste Drahtseilbahn, die bis jetzt überhaupt gebaut worden ist, da sie eine stündliche Leistung von 250 Wagen à 1000 kg aufweist, wobei sich die Wagen in Zwischenräumen von je 14 Sekunden folgen.

Eine äußerst einfache Vorrichtung zum Löschen und Beladen von Fluß- und Seeschiffen ist die im folgenden beschriebene Anlage. Dieselbe besteht aus zwei oder mehreren Verladekranen mit drehbarem Ausleger, welche in solchen Entfernungen voneinander aufgestellt werden, daß mit einem Kran je zwei Schiffsluken beherrscht werden können.

Jeder Kran wird von einer feststehenden Seilwinde betrieben. Die hierfür verwendeten Sicherheitswinden aller Verladekrane werden nebeneinander in einem Maschinenhause aufgestellt und von einer gemeinschaftlichen Transmissionswelle durch Riemen angetrieben. Auf diese Weise läßt sich eine vorhandene Dampfmaschine oder ein Elektromotor für den Betrieb der Krane verwenden.

Die Bedienung der Krane ist äußerst einfach, weil nur ein Aufzugsseil benutzt wird, welches durch die Mitte der Kransäule geführt und am oberen Ende des Auslegers befestigt ist, und weil die Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Katze auf dem Ausleger selbsttätig durch ein Gegengewicht bewirkt wird.

Der Kranwärter steht unmittelbar vor der Kransäule und bedient von hier aus in sehr bequemer Weise mittels Schnüre die Aufzugswinde sowie die Bremse für das Gegengewicht, womit die Katze auf jedem Punkte des Auslegers festzustellen ist.

Die Senkgeschwindigkeit wird selbsttätig durch die Sicherheitswinde reguliert.

Bei der in Pernau, Livland, ausgeführten An-



Abb. 9. Erzverladevorrichtung in Vivero, Spanien.

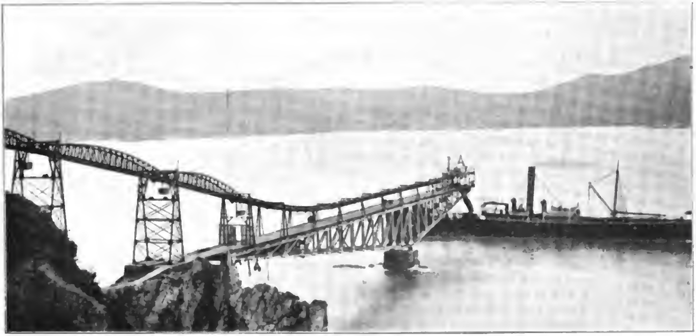


Abb. 10. Erzverladevorrichtung in Vivero, Spanien.

lage werden zwei dieser Krane benutzt, um Kohlen oder Schwefelkies aus Schiffen direkt in die Wagen zweier Seilbahnen zu verladen. Diese münden, zu einer Schienenhängebahn ausgebildet, in eine gemeinsame Verladestation, wo die leer einlaufenden Seilbahnwagen durch die Krane von den Schienen abgehoben und die gefüllten auf dieselben gesetzt und dann selbsttätig mit dem endlosen Zugseil der einen oder anderen Bahn verkuppelt werden. Die Anlage besitzt eine Leistungsfähigkeit von 70 t in der Stunde. Verladevorrichtungen dieses Systems werden bei sehr hoher Leistungsfähigkeit billig und zeichnen sich durch eine ganz besondere Einfachheit in der Anordnung ihrer mechanischen Betriebsmittel sowie durch hervorragende Leichtigkeit der Bedienung und große Ersparnis an Arbeitskräften aus.

Von der Anlegung besonderer Schwenkkrane zur Entladung größerer offener Kähne konnte bei der aus Abb. 11 und 12 ersichtlichen Anlage zu **Rüdersdorf bei Berlin** abgesehen werden.

Die in Spreekähnen ankommenden Rohmaterialien sollen mittels zweier Seilbahnen von dem Hafen nach den Lagerplätzen gebracht werden, und da die ankommenden Kähne ihrer ganzen Länge nach oben offen sind, konnte zu dieser Konstruktion gegriffen werden, um so mehr, als es gerade bei derartigen Fahrzeugen leicht ist, sie der Entleerung entsprechend zu verholen.

Diese Verlade-Einrichtungen zeichnen sich sowohl wegen ihrer großen Einfachheit als auch Betriebssicherheit aus.

Die mit der Seilbahn ankommenden

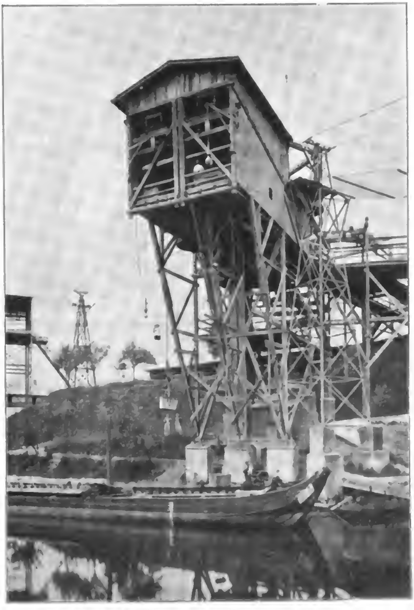


Abb. 11. Verladevorrichtung in Rüdersdorf bei Berlin.

leeren Wagen fahren auf Hängeschienen bis vor die Entlade-Einrichtung und werden hier in den Haken der Flaschenrolle eingehängt, zu welchem Zwecke die Laufwerke der Wagen mit besonderen Oesen versehen sind. Mittels der beweglichen Katze werden sie dann nach außen etwa über Schiffsmitte geschoben und gehen mit großer Geschwindigkeit nach unten in den Kahn, wo sie von Hand gefüllt werden.

Hierauf werden die Seilbahnwagen wieder hochgezogen, mit der Laufkatze nach der Hängeschiene gefahren und von da aus nach der Drahtseilbahn gerollt.

Die Leistung der mit vier Aufzugsvorrichtungen versehenen Anlage beträgt stündlich 600 – 800 t. Die mit vier Sicherheitswinden ausgerüstete Anlage besitzt Elektromotorantrieb von einem 36 PS. Motor aus. Zur Bedienung sind nur drei Mann außer den Ladearbeitern im Schiffe tätig.

Diese Anlage bildet ein Beispiel für die Kombination mehrerer Aufzugsvorrichtungen mit einer Hänge- bezw. Drahtseilbahn zur Weiterbeförderung der entladenen Materialien. Eine Umladung des Materials zwischen Schiff und Lagerplatz findet demnach nicht statt.

Krane zum Entladen von Schiffen und Uebergabe des Gutes in Trichterwagen oder direkt auf die Hängewagen einer Seilbahn, die von dem Quai nach dem Speicher führt, sehen wir in Abb. 13.

Diese im Bremer Hafen befindlichen Krane bestehen aus einem fahrbaren Untergestell, das mit Handwinde bewegt wird, und einem auf dem Unterwagen über einem Rollenkranz drehbaren Obergestell, das Ausleger und Gegengewicht trägt.

Der Antrieb erfolgt von zwei Doppeltrommelwinden aus, die ihrerseits mit je einem 18 PS. Gasmotor bedient werden. Das doppelte Lastseil läuft in einem Kanal unterhalb der Krangleise her und ist an einem Ende verankert, so daß die Krane ohne weiteres auf dem Seile verschoben werden können. Die Steuerung erfolgt von einem Maschinistenstand auf jedem Kran aus, dessen Hebel mittels Steuerschnüre durch den erwähnten Kanal hindurch mit der Hauptwinde, die in einem abseits gelegenen Maschinenhaus steht, verbunden sind.


Abb. 12. Verladevorrichtung in Rüdersdorf bei Berlin.

Von dem Ausleger aus werden die Tragseile auf geeignet gelagerten Rollen durch die hohle Mittelsäule des Kranes hindurchgeführt. Die Krane, die mit einer Hubgeschwindigkeit von 1,5 m in der Sekunde arbeiten, sind für eine Nutzlast von 2500 kg gebaut. Bei Entladen von Stückgütern, Baumwollballen und Säcken werden diese unmittelbar auf die Plattform der hinter den Kranen laufenden maschinell betriebenen Hängebahn abgelegt und fahren direkt über eine Hochbrücke, die einen breiten Lagerhof, eine Straße und vier Eisenbahngleise überspannt, nach dem Speicheraufzug.

Sollen teilbare Massengüter entladen werden, wie

etwa Getreide, so werden diese unmittelbar aus dem Schiffsraum mittels eines Einseilgreifers entnommen und in neben den Kranen herfahrbare Trichterwagen abgestürzt, von denen sie mittels Band-Transporteur nach einem Becherwerk bezw. einer automatischen Wage gefördert werden, um von hier aus in die Wagen der Seilbahn zu laufen.

Eine derartigen Zwecken dienende Krananlage befindet sich ebenfalls im Hamburger Hafengebiet (Abb. 14), die aus drei einzelnen Kranen besteht und einen Kran besitzt, der gleichzeitig als Hofkran mit verwendet wird. Sein vom Hofe abgewendeter Auslegerteil dient lediglich zum Entladen und Beladen der Kohlen- und Koksschiffe, während die 55 m lange Hofbrücke mit einem noch 22 m langen hinteren Ausleger dazu dient, etwa zu lagernde Kohle und Koks auf dem Platz zu bewegen, diesen von der Lagerung in Eisenbahnwagen zu laden oder gelagerte Kohle aufzunehmen und in Förderbändern, die im Hof entlang nach den Waschmaschinen laufen, zu transportieren. Die Geschwindigkeit, mit der die den Kübel oder Greifer tragende Laufkatze die Hofbrücke entlang läuft, beträgt 200 m in der Minute bei einer Hubgeschwindigkeit von 90 m.

Auch hier ist die Einrichtung getroffen, daß sich Kübel oder Greifer in ihrer höchsten Stellung selbsttätig in die Katze einhängen, so daß das Zugseil unbelastet läuft, während die Bewegung der Katze durch besondere Katzenseile bewerkstelligt wird.

Die Gesamtleistung beträgt mindestens 600 t in 10 Stunden.

Den Schluß unserer Ausführungen bilden die in den Vereinigten Staaten von Amerika zuerst verwendeten Verladevorrichtungen, die dort unter dem Namen „Cable Hoists" bekannt sind. Es kommt vor, daß die Entfernungen, auf welche man Materialien mit ein und derselben Verladevorrichtung transportieren muß, so beträchtliche sind, daß die Verwendung von Brückenkonstruktionen wegen der zu großen Spannweiten völlig ausgeschlossen ist.

Um nun in solchen Fällen auf maschinelle Verladung nicht verzichten zu müssen, baut man die Anlagen in der Weise, daß die Verladebrücke durch ein zwischen zwei feststehenden oder fahrbaren Stutzen gespanntes Drahtseil ersetzt wird.

Durch diese Anordnung hat man sich in weiteren Grenzen von der Entfernung für den Transport der zu ladenden Materialien unabhängig gemacht und außerdem die Kosten solcher Anlagen sehr wesentlich verbilligt.

Unter gewissen Verhältnissen ist eine Drahtseil-Verladebahn das einfachste und bequemste Mittel für die Verladung von Materialien und bietet bezüglich der Billigkeit, der Ausführung und des wirtschaftlichen Betriebes anderen Vorrichtungen gegenüber nicht zu unterschätzende Vorteile.

Die für solche Anlagen zur Verwendung gelangenden sogenannten verschlossenen Seile als Tragseile besitzen gegenüber den runddrähtigen Seilen folgende Vorzüge:

Geringer Durchmesser bei gleicher Bruchfestigkeit,



Abb. 13. Fahrbarer Kran im Bremer Hafen.

infolgedessen geringere Belastung der Auflagergerüste,

gleichmäßige Abnutzung der Deckdrähte,

Festhalten der Drahtenden im Falle eines Drahtbruches,

Verhütung des Rostens von außen nach innen,

Wegfall des bei runddrähtigen Seilen unvermeidlichen Längens und gleichmäßige Anspannung aller Drähte.



Abb. 14. Krananlage im Hamburger Hafen.

Die verschlossenen Teile haben außerdem auf den Betrieb insofern einen günstigen Einfluß, als die glatte Oberfläche dieser Seile einen ruhigeren Gang der Laufkatze, geringere Abnutzung der Laufräder und verminderten Kraftverbrauch beim Fahren der Katze im Gefolge hat.

Eine solche elektrisch betriebene Drahtseil-Verladebahn mit zwei elektromotorisch angetriebenen fahrbaren Stützen finden wir im Hafen zu Danzig.

Die Vorrichtung dient zum Verladen von Kohlen aus Seeschiffen auf einen Lagerplatz, und umgekehrt vom Lager in See- oder Flußschiffe oder zum Umladen aus Seeschiffen in Flußschiffe.

Sie hat eine Spannweite des Tragseiles zwischen den Stützen von 160 m und einen hochnehmbaren Ausleger über dem Wasser von 12 m Länge. Für den Antrieb der im unteren Teil des Gerüstes an der Wasserseite aufgestellten Hub- und Fahrwinde ist ein Gleichstrom-Elektromotor von 40 PS. Leistung vorgesehen, welcher von einem erhöht angeordneten, freie Uebersicht gewährenden Führerhäuschen aus gesteuert wird. Die bei dieser Anlage zur Verwendung kommenden Förderkübel fassen 1 t Kohle und entleeren sich selbsttätig beim Aufsetzen auf das Lager. Beide Stützen sind auf Schienen fahrbar mittels elektromotorisch betriebener Fahrwerke, so daß beim Lukenwechsel während der Verladung das Schiff nicht verholt zu werden braucht.

Eine zwischen dem Ufer und dem Lagerplatz liegende öffentliche Fahrstraße wird durch eine Schutzbrücke unter dem Tragseil überspannt.

Die Entwickelung der deutschen Kriegsmarine in ihrer Bedeutung für den deutschen Schiffbau.

Von G. Haekel.

(Fortsetzung von S. 990.)

Wenn auch zugegeben werden muß, daß der Jahresbedarf der deutschen Kriegsmarine an Schiffbaumaterial hinter den Verbrauchsziffern des heimischen Handelsschiffbaues zurückbleibt*), so muß doch in Betracht gezogen werden, daß der Bedarf der Marine ziemlich gleichmäßig, besonders vielseitig und schließlich auch seinem Umfange nach groß genug ist, um für die Entwickelung der deutschen Schiffbauindustrie dauernd von Bedeutung zu bleiben. Niemals darf vergessen werden, daß die heimischen Werke trotz ihrer großartigen Fortschritte in dem letzten Jahrzehnt, die sie befähigten, fast allen technischen Anforderungen zu genügen, den Höhepunkt ihrer Leistungsfähigkeit noch keineswegs erreicht haben, und daß ihnen der nimmer ermüdende Wettstreit des Auslandes, welcher bei der im Interesse der deutschen Werften und Reeder eingeführten Zollfreiheit für Schiffbaumaterial besonders heiß und gefährlich ist, von Jahr zu Jahr neue und schwierigere Aufgaben stellt. Daher gilt es noch auf allen Gebieten die letzten Hemmnisse aus dem Wege zu räumen, um der ganzen Industrie und insbesondere einzelnen, langsamer fortschreitenden Spezialzweigen eine weitere gedeihliche Entwickelung zu ermöglichen.

Ich erwähne hier nur einige Punkte, auf die in Fachkreisen schon wiederholt hingewiesen worden ist, nämlich die Abweichungen der Materialvorschriften der Marine von den Bestrebungen der Produzentenkreise einerseits und die Verschiedenheit jener von

*) Eingehendes statistisches Material über die Gesamtleistungen der heimischen Werke für den deutschen Schiffbau findet sich bei Schwarz und von Halle II, 192 ff., und in der Düsseldorfer Ausstellungswoche 1902, Seite 163.

den Abnahmebedingungen des Germanischen Lloyds*) andererseits, sowie die den Interessen der Walzwerke wenig entgegenkommende, weitgehende Spezialisierung der Profile für Schiffbaustahl.

Bei der Festsetzung der Qualitätsbedingungen für das Kriegsschiffbaumaterial war es natürlich, daß die Marineverwaltung zu allen Zeiten ihr Bestreben in erster Linie darauf richtete, leistungsfähiges Material zu erhalten, da alle Bauteile eines modernen Kriegsschiffes durch den Druck der schweren Massen des Schiffsrumpfes und seiner Ladung und durch die Einwirkung von Wind und Wellen bei der Fahrt, sowie durch die Vibration des Schiffskörpers infolge der Tätigkeit der Maschine äußerst stark in Anspruch genommen werden und außerdem verlangt werden muß, daß sich das Material auch bei Grundberührungen der Fahrzeuge als möglichst widerstandsfähig erweist. Deshalb wurden sowohl an die Zähigkeit wie an die Festigkeit des Materials von der Kriegsmarine die höchsten Anforderungen gestellt**), während die Eisenhüttenwerke eine Herabsetzung der Qualitätsbedingungen und — insbesondere in neuester Zeit — eine erhöhte Zulassung weichen Baumaterials erstrebten. Diesen Wünschen hat die Marineverwaltung nach Möglichkeit Rechnung getragen und in den letzten Jahren auch eine Verwendung weichen Materials in größerem Umfange gestattet.

I. Schweißeisen.

Während für schweißeiserne Bleche früher eine Zerreißfestigkeit von 36 kg pro qmm und 18% Dehnung längs der Faser und eine Festigkeit von 34 kg pro qmm und 12% Dehnung quer zur Faser verlangt wurde, betragen heute die entsprechenden Qualitätsnormen 35 kg und 17% bezw. 33 kg und 11%. Bei schweißeisernen Profilen ist die Festigkeit von 35 auf 34 kg pro qmm herabgesetzt. Für Rund-, Flach- und Vierkanteisen ist ebenso wie für schweißeiserne Bleche die Teilung in 2 Qualitäten und in verschiedene Stufen je nach Durchmesser bezw. Quadratseite fortgefallen und an Stelle der früheren Festigkeits- und Dehnungsziffern von 35 bis 38 kg und 12 – 18% sind die von 35 kg und 15% getreten. Bei dem Ketteneisen ist eine vorübergehende Ermäßigung der Dehnungsbedingung von 18 auf 12%*) neuerdings wieder fallen gelassen. Für geschweißte Rohre, Zylinder usw. beträgt zurzeit die Bedingung für Festigkeit 34 kg qro qmm. Die Dehnung muß bei dem Material für Kesselschlüsse 17%, für Dampfzugangsrohre mit 5 kg pro qmm und mehr Ueberdruck 15% und bei dem Material für die übrigen Rohre 12% betragen.

II. Gußeisen.

Für Gußeisen wird zurzeit eine Festigkeit von 15 kg pro qmm verlangt.

III. Siemens-Martin-Flußeisen.

Bei den ältesten Blechen ging die Festigkeit bis zu 53 kg, während die Instruktion für die Abnahme von Stahlplatten usw. vom 23. März 1877 nur eine Festigkeit von 40 – 50 kg und eine Dehnung von 25 – 15% und die Vorschrift von 1889 nur noch 44 kg und 16% forderte. In neuester Zeit ist zunächst versuchsweise für die Linienschiffe „Braunschweig“ und „Elsaß“ (1901) und jetzt allgemein für harte Schiffsbleche, Profile und Winkel eine Festigkeit von 41 – 47 kg pro qmm und eine Bruchdehnung von 22% für größere Dicken und 20 und 18% für kleinere Dicken vorgeschrieben. Daneben wird für alle Schiffsteile, die nicht direkt konstruktiven Zwecken dienen, und solche, die bei der Beschießung nicht splittern dürfen, eine ganz weiche Qualität von 34 – 41 kg Festigkeit und 21 – 25% Dehnung vorgesehen.**) ***)

Für Kesselmantel-, Feuer- und Bördelbleche, für Flach-, Quadrat-, Sechskant- und Rundstangen, sowie für geschweißte, nahtlose Rohre und Zylinder aus Siemens-Martin-Flußeisen haben sich die Qualitätsbedingungen im letzten Jahrzehnt nicht wesentlich geändert. Bei Schmiedestücken ist die Dehnung von 20% auf 22% erhöht worden.

IV. Stahlformguß und Nickelstahl.

Für Martinstahl-Formguß sind an Stelle der im Jahre 1893 festgesetzten Festigkeit von 45—55 kg und der Dehnung von 12% für Maschinenständer und Fundamentrahmen und von 40 – 50 kg bezw. 18% für die übrigen Gußstücke neuerdings einheitliche Qualitätsbedingungen von 40 – 55 kg und 18% getreten.

Die für Schmiedestücke aus mittelprozentigem Nickelstahl ursprünglich auf 55 – 65 kg und später auf 55 – 70 kg berechnete Zerreißfestigkeit ist jetzt auf 52 – 70 kg normiert und die Bruchdehnung von 20 auf 18% herabgesetzt worden.

Die seit 1892 eingetretenen Aenderungen in den Materialvorschriften des Germanischen Lloyds sind nachfolgend zusammengestellt:†)

---

*) Die Prüfungsvorschriften des Germanischen Lloyds (gegr. 1867) sind fast für den ganzen deutschen Handelsschiffbau maßgebend. Die ersten Vorschriften wurden 1877 erlassen.

**) Für sämtliche Materialsorten, mit Ausnahme der Feuerrohre, ist eine Zerreißprobe, für Niete und Nietstangen eine Abscherprobe vorgeschrieben. Mit Rohren bis zu 75 mm ist eine Aufdornprobe, mit Panzerbolzen eine Schlagprobe vorzunehmen. Dazu kommt für Schiffsbleche, Schiffskesselbleche, zum Teil auch für Niete und Nietstangen eine Loch- und Stauchprobe, für Bleche und Gußstücke eine Klangprobe, für alle Stücke, die Flüssigkeiten oder Gase leiten sollen, eine Wasserdruckprobe, für Gußstücke eine Fallprobe. Ferner ist eine Schmiede- bezw. Schweißprobe für schweißeiserne Bleche, Profile, Winkel und Ketteneisen, für Flach-, Quadrat-, Rund- und Sechskantstangen, Nieten und Nietstangen, geschweißte Rohre, Zylinder aus Schweißeisen und Siemens-Martin-Flußeisen und für Schmiedestücke aller Art, sowie schließlich eine Polter- und Börtelprobe für gewisse Bleche und Rohre vorgeschrieben.

Zur Erprobung der Elastizität des Materials werden verschiedene Biegeproben vorgenommen (Kalt-, Warm-, Härtungs-, Kerbe- und Gewindebiegeproben, letztere beiden nur für Schmiedestücke aus mittelprozentigem Nickelstahl bezw. Sechskantstangen aus Siemens-Martin-Flußeisen). Für Drähte besteht eine besondere Hin- und Herbiege- und Verwinde (Torsions)-Probe.

Schließlich ist noch zu erwähnen die Magnetisierungsprobe für das innerhalb der 2 Meter-Grenze von der Kompaßaufstellung bestimmte Material, die Beschußprobe für Vertikalpanzer, Deckpanzer und Spezialstahl für Schiffbau- und artilleristische Zwecke, und die chemische Analyse für Gußeisen, Steven, Ruder- und Wellenböcke aus Stahlformguß.

*) In der zweiten Hälfte der neunziger Jahre.

**) Für Torpedobootsbleche ist die frühere Festigkeitsziffer von 42 kg auf 41 kg herabgesetzt.

***) Schon im Jahre 1896 waren für gewisse Profilstahle — statt wie bisher 44 kg Festigkeit und 16% Dehnung — 40 kg und 20% zugelassen.

†) Die Zahlen sind mir vom Germanischen Lloyd in entgegenkommender Weise zur Verfügung gestellt.

Schiffbau-Material.

	1892—1900		1900—1904		1904—1906	
	Festigkeit in kg/qmm	Dehnung in % auf 200 mm Länge	Festigkeit in kg/qmm	Dehnung in % auf 200 mm Länge	Festigkeit in kg/qmm	Dehnung in % auf 200 mm Länge
Schweißeisen.						
Platten, Universal- und Formeisen[1]) längs	35 u. 31,5	7 u. 4	35 u. 31,5	7 u. 4	35 min.	7
Platten, Universal- und Formeisen[1]) quer	28,5 u. 27,5	5 u. 2	28,5 u. 27,5	5 u. 2	28,5 „	5
Nieteisen	36	10	36	10	35	15
Flußeisen.						
Platten, Universal- u. Formstahle[2])	41—49	20, 18, 16	41—49	20, 16	41—49	20, 16
Nietstahl	36—42	25,5—22,5	35—45	26—21	35—45	26—21
Geschweißte Masten, Bugspriete, Stengen, Bäume, Gaffeln, Davits usw.					35	26—20
Kielstücke und Steven					35—49	20
Spezial- und Nickelstahl		20 min.		20		20
Stahlformguß.						
Steven, Schraubenrahmen, Ruderrahmen, Schraubenböcke, Ruderquadranten usw.	40—55	1892—1898: **15—18** 1898—1900: **10**	40—45	15	40—55	15

Kesselbau-Material.

	1892—1900		1900—1904		1904—1906	
	Festigkeit in kg/qmm	Dehnung in % auf 200 mm Länge	Festigkeit in kg/qmm	Dehnung in % auf 200 mm Länge	Festigkeit in kg/qmm	Dehnung in % auf 200 mm Länge
Schweißeisen.						
Bleche[3]) Mantelblech	33/30	7/5	33/30	7/5	33/30	7/5
Bleche[3]) Bördelblech	35/33	12/8	35/33	12/8	35/33	12/8
Bleche[3]) Feuerblech	36/34	18/12	36/34	18/12	36 34	18/12
Winkeleisen	36	16	36	16	36	16
Nieteisen	37	15	36	15	**35**	15
Anker und Stehbolzen			36	15	**35**	15
Flußeisen.						
Bleche Feuer- u. Bördelbleche	35—42	26—22,5	35—42/46[4])	26—22,5/20,5[4])	35—42/46	26—22,5/20,5
Bleche Mantelbleche	35—48	20	35—50	20	35—50	20
Nietstahle	35—40	26—23,5	35—45	26—21	35—45	26—21
Stehbolzen	35—42	26—22,5	35—45	26—21	35—45	26—21
Anker	36—48	25,5—20	35—45	26—21	35—45	26—21

[1]) Die beim Schweißeisen für Festigkeit und Dehnung angegebenen je zwei Zahlen beziehen sich auf Schweißeisen I. und II. Qualität.
[2]) Die für Dehnung angegebenen je zwei oder drei Zahlen beziehen sich auf verschiedene Materialdicken.
[3]) Von den angegebenen je zwei Zahlen gilt die vor dem Teilstrich stehende für die Längsfaser, die hinter demselben stehende für die Querrichtung.
[4]) Bis 1902 noch 35—42 kg und 26—22,5 %.

Schmiedestücke für Wellenleitungen.

1892—1898: 40—47 kg qmm Festigkeit bei 20 % Dehnung
1898—1906: 40—50 „ „ „ 20 % „

Da die Marineverwaltung ihre Materialvorschriften zum großen Teil den Fortschritten der Industrie anpaßte und auch teilweise mit dem Germanischen Lloyd Hand in Hand ging, sind die Qualitätsbedingungen in Deutschland schon in vielen Punkten einander nahe gekommen und erhebliche Verschiedenheiten nur noch bei einer geringeren Zahl von Materialien vorhanden, wie sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung ergibt:

Heutige Qualitätsbedingungen.

Materialart und Fabrikate		Deutsche Kriegsmarine		Germanischer Lloyd		Verein deutscher Eisenhüttenleute[1])	
		Festigkeit in kg qmm	Dehnung in %	Festigkeit in kg qmm	Dehnung in %	Festigkeit in kg qmm	Dehnung in %
I. Schweißeisen.							
1. Bleche:							
a) Schiffsbleche	längs der Faser	35	17	35	7	35	7
	quer zur Faser	33	11	28,5	5	28,5	5
b) Feuerbleche	längs der Faser	35	17	36	18	36	18
	quer zur Faser	33	11	34	12	34	12
c) Bördelbleche	längs der Faser	35	17	35	12	35	12
	quer zur Faser	33	11	33	8	33	8
d) Mantelbleche	längs der Faser	35	17	33	7	33	7
	quer zur Faser	33	11	30	5	30	5
2. Profil- und Winkelstangen		34	12	36	16	35—36	15—18
3. Flach-, Quadrat-, Sechskant- und Rundstangen		35	15	35	15	35—36	15—18
4. Ketteneisen		35	18	35	15		
5. Kesselstehbolzen		37	20	35	15		

[1]) Das Zahlenmaterial ist mir vom Verein deutscher Eisenhüttenleute zur Verfügung gestellt.

Materialart und Fabrikate	Deutsche Kriegsmarine: Festigkeit in kg/qmm	Deutsche Kriegsmarine: Dehnung in %	Germanischer Lloyd: Festigkeit in kg/qmm	Germanischer Lloyd: Dehnung in %	Verein deutscher Eisenhüttenleute[1]: Festigkeit in kg/qmm	Verein deutscher Eisenhüttenleute[1]: Dehnung in %
6. Niete und Nietstangen	Scherfestigkeit 28					
7. Schmiedestücke	34	22				
8. Geschweißte Rohre, Zylinder usw.:						
a) Kesselschlüsse	34	17				
b) Dampfzugangsrohre mit 5 kg pro qcm und mehr Ueberdruck	34	15				
c) die übrigen Rohre	34	12				
II. Gußeisen	15				12	—
III. Siemens-Martin-Flußeisen.						
1. Schiffsbleche:						
a) hart: unter 8 mm Dicke		18		16	—	—
a) hart: von 8–10 mm Dicke	41–47	20	41–49	16	—	—
a) hart: von 10–12 mm Dicke		20		20	—	—
a) hart: über 12 mm Dicke		22		20	—	—
b) weich: unter 8 mm Dicke		21	—	—	36–44	18
b) weich: von 8–12 mm Dicke	34–41	23	—	—	35–43	20
b) weich: von 12–28 mm Dicke		25	—	—	35 43	20
b) weich: über 28 mm Dicke		25	—	—	34–42	22
2. Torpedobootsbleche	41	21				
3. Kesselbleche:	zus. mindestens 64				zus. mindestens 61	
a) Mantelbleche	41–47	20	35–50	20	36 42	22
	zus. mindestens 62				zus. mindestens 62	
b) Feuer- und Bördelbleche	34–39	25	35–42/46	26–22,5/20,5	34–40	25
4. Profile und Winkel:						
a) hart: bis 10 mm Dicke		20		16	—	—
a) hart: von 10–12 mm Dicke	41–47	20	41 49	20	—	—
a) hart: über 12 mm Dicke		22		20	—	—
b) weich: unter 8 mm Dicke		21	—	—	36–44	18
b) weich: von 8–12 mm Dicke	34–41	23	—	—	35–43	20
b) weich: von 12–28 mm Dicke		25	—	—	35–43	20
b) weich: über 28 mm Dicke		25	—	—	34–42	22
5. Flach-, Quadrat-, Sechskant- und Rundstangen	41–47	20[2]	35 45	26–21	—	—
6. Niete und Nietstangen	Scherfestigkeit 30–35					
7. Schmiedestücke	40–45[3]	22	35 40	20		
8. Geschweißte Rohre, Zylinder usw.:						
a) Kesselschlüsse und Dampfzugangsrohre	34–39	25				
b) die übrigen Rohre (Feuer-, Anker-, Drainage-, Lenz-, Dampfabgangsrohre, Masten, Stänge, Raaen)	34–39	20	35	26–20		
9. Nahtlose Rohre, Zylinder usw.:						
a) Wasserrohre für Wasserrohrkessel	34	20				
b) gezogene und warm gewalzte Rohre mit 5 kg pro qcm und mehr Ueberdruck	34–41	20				
c) aufgewalzte Zylinder mit 5 kg pro qcm und mehr Ueberdruck: hart	41–47	20				
c) aufgewalzte Zylinder mit 5 kg pro qcm und mehr Ueberdruck: weich	34–39	25				
d) Deckstützen	55	15				
e) sonstige Rohre	34	20				
10. Panzer-Unterlegescheiben	50	20				
IV. Tiegelstahl.						
1. Schmiedestücke	45–50[3]	20	40–50	20		
2. Panzer-Unterlegescheiben	50	20				
V. Stahlformguß.						
1. Martin-Stahlformguß	40–55	18	40–55	15	36–60	20–8
2. Bessemer- „	40–55	18				
3. Temper- „	35	5				
VI. Nickelstahl.						
1. Schmiedestücke: mittelprozentig	52–70[3]	18	—	20		
1. Schmiedestücke: niedrigprozentig	45–50[3]	20				
2. Bleche, Profile, Winkel usw., hochprozentig, unmagnetisch[4]	60	30				
3. Panzerbolzen, -Muttern	50	20				

[1]) Das Zahlenmaterial ist mir vom Verein deutscher Eisenhüttenleute zur Verfügung gestellt. — [2]) Für Kesselanker 22,5. — [3]) Höhere Festigkeit ist gestattet, wenn für jedes angefangene Kilogramm Mehrfestigkeit 1% Mehrdehnung vorhanden ist. — [4]) Innerhalb der 2 m-Grenze von der Kompaßaufstellung.

Materialart und Fabrikate	Deutsche Kriegsmarine Festigkeit in kg/qmm	Deutsche Kriegsmarine Dehnung in %	Germanischer Lloyd Festigkeit in kg/qmm	Germanischer Lloyd Dehnung in %	Verein deutscher Eisenhüttenleute[1]) Festigkeit in kg/qmm	Verein deutscher Eisenhüttenleute[1]) Dehnung in %
VII. Spezialstahl.						
1. Für Vertikal- und Deckpanzer	Besondere Beschußprobe					
2. Für Schiffbauzwecke	70	8		20		
3. Für artilleristische Zwecke	Besondere Beschußprobe					

[1]) Das Zahlenmaterial ist mir vom Verein deutscher Eisenhüttenleute zur Verfügung gestellt.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Unterseekabel.

Von Hermann Hildebrandt, Ingenieur in Stettin.

(Schluß von S. 994.)

Kabeldampfer.

Von wesentlichem Einfluß auf den guten Verlauf der Kabellegung ist der Besitz zweckmäßig gebauter Kabeldampfer, die mit allen erforderlichen Hilfsmitteln ausgestattet sein müssen. Zum nicht geringen Teil sind die Mißerfolge beim Verlegen der ersten Kabel auf das Fehlen dieser Spezialschiffe zurückzuführen, und Karl Siemens ließ darum 1874 den ersten derartigen Spezialdampfer „Faraday“ nach seinen Angaben erbauen; er ist heute noch im Dienst und hat etwa 50 Nachfolger gefunden. Der Brutto-Tonnengehalt aller Kabeldampfer stellt sich auf etwa 90000 Brutto-Registertons.

Im nachfolgenden sind der Vollständigkeit wegen der Besitz sowie die Hauptkonstruktionsdaten der beachtenswertesten dieser Schiffe zusammengestellt.

Nach den Nationen geordnet, ergibt sich folgende Aufstellung:

England .	33	mit	64 292	Br.-Reg.-Tons	71,40 v. H.
Frankreich .	6	„	9 464	„	10,42 „
Deutschland	2	„	6 124	„	6,81 „
Amerika .	4	„	3 427	„	3,81 „
Dänemark .	3	„	2 381	„	2,76 „
Japan . .	1	„	2 221	„	2,47 „
Italien . .	1	„	1 247	„	1,39 „
China . .	1	„	844	„	0,94 „
	51	mit	90 000	Br.-Reg.-Tons	

Von diesen 51 Dampfern werden seitens der Telegraphengesellschaften 43 mit 55 749 Brutto-Registertons = 62% betrieben, und seitens der Kabelfabriken 8 mit 34 251 Brutto-Registertons = 38%.

Zusammenstellung 8. Ausgeführte Kabeldampfer.

	„Colonia“	„Anglia“	„Faraday“	„Stephan“	„v. Podbielski“	„Britannia“
Besitzer	Telegraph Construction and Maintenance Company, London		SiemensBros., London	Norddeutsche Seekabelwerke, Nordenham		Telegraph Construction and Maintenance Comp.
Bauwerft	Swan, Hunter & Wigham Richardson	Vickers Sons & Maxim	C. Mitchell & Co., Newcastle	„Vulcan“, Stettin	David J. Dunlop, Newcastle	Laird, Bros., Birkenhead
Baujahr	1902	1898	1874	1902	1899	1885
Bauart	Doppelschrauber, Spardecker		Doppelschrb. Zweidecker	Doppelschrauber, Spardecker		
Vermessung: Brutto .	7976	6538	4917	4630	1494	1525
Netto .	4977	4055	3123	2467	652	825
Länge in der Wasserlinie	148,43	136,85	110,90	116,05	77,72	75,34
Breite	17,068	16,55	15,94	14,63	10,67	10,45
Seitenhöhe bis Spardeck	11,89	10,98	11,15	9,99	7,17	8,05
Tiefgang mit Kiel . .	8,00[1])	7,875[2])	8,00	7,49	5,486[3])	6,285[4])
Wasserverdrängung D t	15400	13500	10260	9825	3180	3620
Tragfähigkeit . . . t	8300	7800	5400	6050	1485	1865
Geschwindigkeit V beladen	12,70	$11\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	9,32
Maschinenleistung i.PS.	4800	3400		2400	1600	930
Maschinenabmessungen	$\frac{610 \times 1029 \times 1702}{1219}$	$\frac{550 \times 902 \times 1549}{1219}$	$\frac{991 \times 1727}{1219}$	$\frac{500 \times 800 \times 1300}{1000}$	$\frac{432 \times 724 \times 1194}{838}$	$\frac{660 \times 1430}{762}$
Anzahl der Kessel . .	3 Doppel-, 1 Einfachkessel	4 Einfachkessel	6 Einfachkessel	1 Doppel-, 2 Einfachkessel	2 Einfachkessel	2 Einfachkessel
Rostfläche = R . qm	40,597	29,73	30,10	22,80		11,80
Heizfläche = H . qm	1400,65	1007,96	799	705	466,5	300
H : R	34,6	33,6	26,5	30,9		25,40
i.PS. : H	3,43	3,40	—	3,41	3,44	3,10
i.PS. : R	118	114,5	—	105		77,50
Kesseldruck . . atm	13,37	13,72	4,57	13	12,7	—
$\frac{D^{2/3} \cdot V^3}{i.PS.}$	250	250	—	290	205	205

[1]) Plattenkiel 50 mm. — [2]) Balkenkiel 75 mm. — [3]) Balkenkiel 120 mm. — [4]) Balkenkiel 216 mm.

In Abb. 15 ist die Verteilung der Kabeldampferflotte graphisch dargestellt.

Die Einrichtung dieser Kabeldampfer umfaßt in der Hauptsache folgende Spezialvorkehrungen:

1. Zylindrisch geformte, oben offene glatte Kabeltanke.
2. Eine als Bremse wirkende Kabelauslegemaschine.
3. Umdrehungsanzeiger dazu.
4. Kabelscheibe im Heck zum Auslegen.
5. Dynamometer dazu.
6. Kontrollapparat zum Messen der Lose.
7. Kabelösen, -Leitaugen, -Leitrollen zum Führen des Kabels.
8. Prüfzimmer für den Elektriker und Telegraphisten mit Thomsonschem Spiegelgalvanometer, Siphon-Recorder und anderen Meßapparaten nebst Akkumulatorenbatterie.
9. Kabelingenieurbureau.
10. Such-, Pilzkopf-, Greif- und Schneideanker mit zugehörigen Davits (siehe Abb. 16 – 20).
11. Kabelscheiben im Bug zum Aufholen des Kabels.
12. Kabelaufholwinde.
13. Dynamometer dazu.
14. Kabelbelegklampen.
15. Anlegehäuschen über den Kabeltanken zum Einführen von Kabelenden aus den Tanken für die Prüfung.
16. Lotungsmaschine (Abb. 12).
17. Patentlogs.
18. Kabelbojen verschiedenster Tragkraft (siehe Abb. 22).
19. Lautsprechende Telephone von den Kabelwinden zur Brücke, zum Kabelingenieur-Bureau und zu den Hauptmaschinen.
20. Telegraphen.
21. Lotungsgeräte.

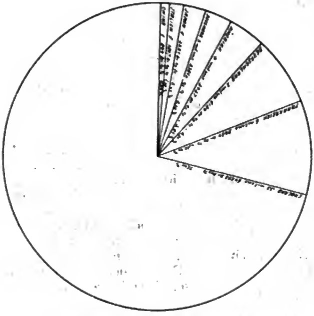


Abb. 15. Prozentuale Verteilung der Kabeldampferflotte auf die einzelnen Nationen (Ende 1904).

Wie bereits erwähnt, fällt den Kabeldampfern die einer Verlegung vorausgehende Ermittelung des Traktes, sowie ferner die Vornahme von Ausbesserungen bereits im Betriebe befindlicher Kabel zu.



Abb. 16. Suchanker mit gleitenden Armen.

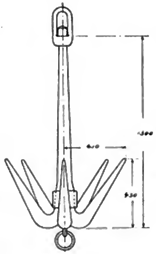


Abb. 17. Suchanker mit fünf langen Armen.

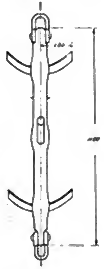


Abb. 18. Vielarmiger Suchanker, ca. 75 kg.

Diesen Zwecken dient eine Reihe interessanter Apparate, von denen nachfolgend die wichtigsten besprochen seien.

Abb. 12 zeigt die für die Tiefseelotungen übliche Patentlotungsmaschine. Der für die Lotungen verwendete Klaviersaitendraht ist auf die Trommel 1 aufgewickelt und gelangt durch die konisch geformte Hülse 2 zur Scheibe 3 und endet von hier ins Meer. Außen an dieser Scheibe befindet sich, durch Zahnräder mit der Welle verbunden, das (in der Abbildung nicht dargestellte) Zählwerk, auf dem die erreichte Tiefe in Faden jederzeit abgelesen werden kann. Das Aufholen des Drahtes geschieht entweder von Hand mittels Kurbelantriebes oder durch Einstellung eines von der nächsten Dampfwinde usw. durch Dampf betriebenen Vorgeleges zum Stirnrad a. Der Leitungsdraht ist durch gußeiserne Gewichte von 22 kg beschwert, durch welche die Lotröhren (Abb. 9/10) zur Aufnahme von Bodenproben geführt sind. Beim Auftreffen dieser Gewichte auf den Meeresboden sinkt, wenn die Beschaffenheit desselben es gestattet, die Lotröhre hinein, gleichzeitig wird der Shliphaken ausgelöst, das Gewicht gleitet über das kurze Kettenende beim Anziehen der Fangleine b fort, und der Draht wird frei. Durch das Auftreffen des Gewichtes läßt naturgemäß die Spannung im Lotungsdrahte nach, und die durch die Feder b betätigte Bandbremse der Lotungsmaschine tritt in Tätigkeit, indem sie ein weiteres Ablaufen des Drahtes verhindert. Die gewöhnlichen Lotröhren (Abb. 9) bestehen aus 6 kleinen, oben und unten offenen Kupferröhrchen e von 13 mm Durchmesser, die beim Anziehen des Lotungsdrahtes durch den als Ventil wirkenden kleinen Deckel d geschlossen werden und in ihrem Innern die Bodenprobe befördern.

Die Rendlesche Lotröhre (Abb. 10) wird durch das Anziehen der Fangleine b direkt von unten mittels kegelförmigen Verschlußdeckels e gedichtet.

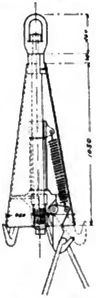


Abb. 19. Suchanker für steinigen Boden.

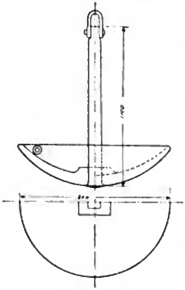


Abb. 20. Pilz-Anker.

Für härteren Boden (Geröll, Koralle usw.) gelangt ein Bleilotgewicht (Abb. 21) mit Schnapper zur Verwendung, das, innen ausgehöhlt, durch Federdruck beim Auftreffen sich selbsttätig energisch schließt und dadurch eine Bodenprobe abbricht.

Oft weit schwieriger als die Verlegung gestaltet sich das Aufsuchen und Aufholen bereits im Betriebe befindlicher Kabel, die aus irgendwelchen Gründen „schweigsam" geworden sind. Die Bestimmung der Fehlerstelle geschieht, wenn zwei Kabel vorhanden sind, durch die Schleifenmessung oder, wenn dieses nicht angängig ist, aus der Widerstandsbestimmung, d. h. also in gleicher Weise wie bei den Land- und Starkstromkabeln. Ist die Lage der Fehlerstelle bekannt, so gilt es, das Kabel selbst zu finden. Hierzu dienen die Aufholmaschinen nebst den in Abb. 16 bis 20 wiedergegebenen Ankern. Sie werden senkrecht zur vermuteten Lage des Kabels über den Boden geschleift, und die Mannigfaltigkeit der durch die Praxis gezeitigten Konstruktionen dieser wichtigen Hilfsmittel zeigen die Abbildungen. Von diesen ist in erhöhtem Maße der Schneideanker, Patent Lucas, interessant (Abb. 21). Oft kommt es nämlich vor, daß sich ein Kabel an Felsstücken oder anderen Hindernissen derart festklemmt, daß es nicht ohne weiteres gelöst und hochgewunden werden kann, so daß ein Zerschneiden erforderlich wird. Diesem Zweck dient der Lucas-Anker (Abb. 20). Das von einem der Flunken (1) gefaßte Kabel hängt zwischen den rechten oder linken Schneidebacken (2) des Ankers, je nachdem die rechte oder linke Flunke das Kabel gefaßt hat. Durch Zug an der Fangleine 3 schlagen die Schneiden (2) zusammen, das eine Kabelende wird durchgeschlagen, das andere aber von den Backen 4 fest an den Stock 5 gepreßt, so daß nunmehr das Kabel hochgewunden werden kann. Das unten verbliebene Ende wird nun sofort erneut gefischt, durch Anschluß an die Kontrollapparate des Schiffes und dadurch erfolgten Anruf der Landstation wird festgestellt, in welchem Ende der Fehler liegt. Das unbeschädigte Ende wird versiegelt, mittels Bojenketten und Tau an die Kabelboje angeschlossen, die ihrerseits durch einen Pilkopfanker (Abb. 20) gegen Abtreiben gesichert wird.

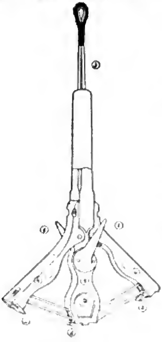


Abb. 21. Schneide-Anker Patent Lucas.

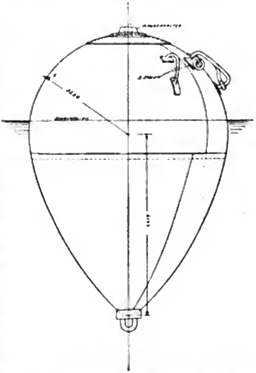


Abb. 22. Kabelboje von 5000 kg Tragkraft.

Schlußwort.

Wenn wir zum Schluß uns die Gesamtlage bezüglich der Verteilung des Weltkabelnetzes vor Augen stellen, so muß zugegeben werden, daß bei den großartigen Erfolgen Englands in allen seinen Unternehmungen auf politischem und kommerziellem Gebiet sein ausgedehnter, völlig unabhängiger Kabelbesitz eine ausschlaggebende Rolle spielt, und für manches diplomatische Rätsel dürfte hierin der Schlüssel zu suchen sein.

Anderseits erkennen wir klar die Wechselwirkung zwischen Ingenieurarbeit, kaufmännischen Erfolgen und politischer Weltmachtstellung. Schließlich dürfen wir mit Genugtuung auf die zwar bescheidenen, aber doch beachtenswerten eigenen Fortschritte auf dem Gebiete der Erzeugung und Verlegung von Unterseekabeln blicken, Fortschritte, die erwarten lassen, daß sie zu weiteren Erfolgen führen werden.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen.

Allgemeines.

Nach einer Aeußerung des französischen Schiffbauingenieurs Laubeuf, dem Konstrukteur einer Reihe französischer Unterseeboote, besitzt Frankreich **fertig oder im Bau 49 Unterseeboote** mit 600 Mann Besatzung. England habe 18 im Bau und 12 fertig. Rußland besitze 27, die zum größten Teil noch im Bau seien. Die Vereinigten Staaten hätten 8 und Japan 6, die es sich aus Amerika beschafft habe. Deutschland mache eifrig noch Versuche.

Brasilien.

Die Firma Cramp & Son, Philadelphia, ist aufgefordert, **Offerten für 3 Linienschiffe** einzureichen.

Deutschland.

Nach Zeitungsnachrichten projektiert man die Herstellung einer **schwimmenden Werkstatt,** die mit allen Vorrichtungen zur Vornahme vorläufiger Ausbesserungen beschädigter Schiffe auf offener See ausgerüstet werden und die aktive Schlachtflotte in See begleiten soll. Es ist anzunehmen, daß nach englischem Muster ein veraltetes Panzerschiff zum Werkstattschiff umgewandelt wird. Bereits vor längerer Zeit hieß es, daß das ehemalige Panzerschiff „Kaiser" dazu umgebaut werden sollte. Das Schiff ist infolge seiner Größe für den angegebenen Zweck geeignet. Ob aber die bescheidene Geschwindigkeit von höchstens $14^1/_2$ Seemeilen für die schwimmende Werkstatt genügend ist?

Bei den diesjährigen Manövern sind **keinerlei Havarien** am Schiffskörper oder an der Maschinenanlage eines Schiffes **vorgekommen.**

England.

Auf den **Torpedobootszerstörern** werden die **Regelkompasse entfernt.** Es verbleibt nur der Brückenkompaß. Die Windschirme werden auch beseitigt.

Der **36 kn Torpedobootszerstörer** soll **1000 t Deplacement** erhalten.

Auf dem Panzerkreuzer **„Minotaur"** sind auf der Devonport-Werft bereits 2000 t Material eingebaut. Man nimmt an, daß die **Kosten** p. Gewichtseinheit etwas **größer** sein werden als bei den früheren Panzerkreuzern, weil sowohl teurere Materialien verwendet werden, als auch weil ihre Verarbeitung schwieriger ist. So wird das Panzerdeck aus ungehärtetem Kruppstahl hergestellt, welches nicht gelocht werden kann, sondern gebohrt werden muß. Ferner wird im Boden besonders hartes und zähes Material verwendet, welches sich auch sehr schwer bearbeiten läßt. Das Ruder hat eine neuartige Gestalt erhalten. Es hat größeres Areal als die bisherigen, so daß infolgedessen eine bessere Manövrierfähigkeit erwartet wird. Das Ruder wird aus 2 Teilen bestehen. Der vordere, kleinere ist loszukuppeln. Auch der Hintersteven hat eine neue Gestalt und besteht auch aus 2 Teilen, die miteinander verbolzt sind.

Für die älteren **Kreuzer II. Klasse,** einschließlich der „Hermes"-Klasse, sollen **keine Mittel für Instandhaltung** mehr bewilligt werden.

Bemerkenswerte **Untersuchungen mit Unterseebooten** werden, wie aus London berichtet wird, binnen kurzem in Portsmouth angestellt werden. Es soll dadurch erprobt werden, wie am besten die verdorbene Luft aus dem Innern entfernt werden kann, wenn das Boot lange Zeit unter Wasser ist; ferner soll ein neues Periskop geprüft werden. Das für diese Versuche ausgewählte Boot ist „A 1", das von einem Dampfer in den Grund gesegelt wurde, weil infolge der beschränkten Ausdehnung seines Periskops die Insassen die nahende Gefahr erst sehen konnten, als es zu spät war. Das neue Periskop soll den Insassen des Unterseebootes gestatten, die ganze umgebende See zu übersehen, während man mit dem jetzigen Typ nur einen Kreisbogen übersieht.

Ueber den **Untergang von „A 8"** hat sich Sir William White in der Times geäußert. Danach ist der Untergang infolge zu großer **Verringerung des Reserveauftriebes** verschuldet. White meint hierzu, daß ein Techniker dies ohne weiteres zugegeben haben würde. Captain Bacon würde dies vielleicht vor dem Gericht auch wohl anerkannt haben, wenn er nicht auf die Meinung des Volkes hätte Rücksicht nehmen müssen, welche bei einem amtlichen Eingeständnis der Tatsache, daß ein erfahrener Mann den Untergang des Bootes in dem Zustande von „A 8" kurz vor dem Untergang hätte erkennen müssen, wahrscheinlich über die Unvorsichtigkeit bei der Handhabung von Unterseebooten allzusehr aufgebracht worden wäre.

Zur **Submission für die Dampfturbinen** von 23 000 i.PS. des Schlachtschiffes „Dreadnought" sind nur Brown & Co. in Sheffield, Vickers & Maxim in Sheffield, die Fairfield Co. in Glasgow und Humphries, Tennant & Co. in London aufgefordert. Man wundert sich, daß Thornycroft nicht mit aufgefordert ist. Man glaubt, daß Brown & Co. die Lieferung erhält, da diese Firma infolge der Lieferung der Turbinen für die beiden Cunard-Dampfer die größten Erfahrungen besitzt.

Nach der Internat. Rev. über die ges. Arm. u. Flotten soll von den ursprünglich zum Verkauf bestimmten Schiffen ein Teil nun doch noch umgebaut werden, um als Hilfsschiffe Verwendung zu finden.

Unter den Schiffen, die auf diese Weise der englischen Flotte erhalten bleiben, befinden sich die Kreuzer „Mercury", „Amphion", „Brisk" und „Calliope".

Um nun aber in Zukunft zu verhüten, daß die Admiralität abermals in solch schiefe Lage gebracht wird, wie es dies Jahr hinsichtlich der zu verkaufenden Kriegsschiffe geschehen ist, hat sie angeordnet, daß **alle** aus der aktiven Flottenliste **zu streichenden Schiffe stets** in nachstehender Weise **klassifiziert werden,** wodurch jeder Zweifel über Verkauf oder Nichtverkauf ausgeschlossen sein würde:

1. In Schiffe von nur verhältnismäßig geringem militärischen Wert, die aber noch ihre Bestückung behalten können.
2. In Schiffe, die noch für einen Hilfsdienst im Kriege Verwendung finden können.
3. In Schiffe, die sich noch zum Truppen- oder Materialtransport eignen.
4. In Schiffe, die ganz veraltet sind und verkauft werden müssen.
5. In Schiffe, die noch als Wach-, Depot-, Stations- oder Schulschiffe gebraucht werden können.

Es ist weiter bestimmt worden, daß die in der Liste sub 1 und 2 eingetragenen ehemaligen Kriegsschiffe ihre Maschinen behalten sollen, auch darf von diesen Schiffen keine Hilfsmaschine ohne besondere Erlaubnis entfernt werden.

Das Schlachtschiff **„Vengeance“,** welches aus China nach Abschluß der englisch-japanischen Bündnis-Erneuerung heimbeordert war, mußte fast auf der ganzen Fahrt von Schwesterschiffen **geschleppt werden,** da die Kessel leckten.

Das Schlachtschiff **„Renown“** wird als **Wohnschiff** für den **Prince of Wales** für dessen Fahrt nach Indien hergerichtet.

Der Kiellegungstermin für das Schlachtschiff **„Dreadnought“** wird bis zum Anfang Oktober hingezogen. Im Februar, also nach **5 Monaten,** soll es ablaufen. Es soll hier ein Weltrekord an Bauschnelligkeit geliefert werden. Es wird aber schon seit langem mit allen Mitteln darauf hingearbeitet. So arbeitet man jetzt bereits, also vor der Kiellegung, in Portsmouth für „Dreadnought“ in Ueberstunden. Alle großen Stahlgußteile sollen bereits vor der Kiellegung fertig sein. Man fragt sich vergeblich, wozu dies Schauspiel aufgeführt wird, denn Zweck hat es bei der jetzigen Uebermacht Englands gar nicht, ferner kann dies jede größere ausländische Werft, wenn es verlangt und bezahlt wird, jederzeit nachmachen.

Als das Schlachtschiff **„Dominion“** von über 16 000 t am 5. September **vom Anker losgerissen** wurde, fuhr es zuerst gegen ein Kanonenboot, das es schwer beschädigte, dann gegen eine Privatjacht und verletzte sie so erheblich, daß es für einen Augenblick aussah, als werde sie sinken. Dann rannte der Panzer auf die königliche Jacht „Alberta“ und riß ihr ein gewaltiges Leck in die Steuerbordseite. Da endlich gelang es dann der Besatzung, einen Anker auszuwerfen. Das Kriegsschiff saß dabei auf einer Sandbank halbfest und mußte später von verschiedenen Baggern losgemacht werden.

Frankreich.

Der Panzerkreuzer **„Jules Ferry“** erreichte auf den **Vorproben** am 17. August während einer 6stündigen Fahrt mit 17 000 i.PS. einen Kohlenverbrauch von 650 g p. i.PS. u. Stde. Mit 8500 i.PS. wurden 16 kn Geschwindigkeit erzielt. Die Guyot du Temple-Kessel werden sehr gelobt.

In Lorient sind die **Arbeiter** über einen Erlaß des Marineministers, welcher das Aufrücken im Lohn regeln soll, sehr aufgebracht und **drohen** mit einem **Streik.** Es soll inzwischen ein Gesetzentwurf ausgearbeitet, aber noch nicht genehmigt sein, welcher die Arbeiter mehr unter militärische Organisation bringt. Man hofft dadurch den dauernden Unzufriedenheiten der Arbeiter entgegentreten zu können.

Auf einem **Unterseeboot** ist durch **Platzen** eines **Dampfrohrs** ein Matrose tödlich verletzt.

Der Panzerkreuzer **„Waldeck Rousseau“** erhält dieselben Haupteigenschaften wie „Edgar Quinet“:

Länge	128 m
Breite	21 m
Tiefgang	8,2 m
Deplacement	14 300 t
i.PS.	40 000
Dicke des Gürtelpanzers	152 mm
„ „ Kasemattpanzers	125 „
„ „ Turmpanzers	152 „
„ „ Panzerdecks	65 „
Armierung:	2 - 24 cm Kan.
	16 - 16 cm SK.
	8 - 6,5 cm „
	16 - 4,7 cm „
	3 Ueberwasser-, 2 Unterwasser-Torpedorohre
Geschwindigkeit	24 kn
Kohlenvorrat	1500 - 24 000 t
Besatzung	733 Mann

Die „Marine Française“ gibt einen eingehenden Bericht über die Ansicht und Aeußerungen des Schiffbauingenieurs Laubeuf über den **Unfall des „Farfadet“** und **„A 8“.** Seiner Ansicht nach ist ersterer ein reiner Zufall. Das Boot ist in einen Strom Brackwasser gelangt, wodurch der Auftrieb verringert ist. Der Kommandant glaubte sich noch im Salzwasser und öffnete in der Meinung, daß dieses bei seinem Freibord noch zulässig wäre, das Mannloch, wodurch das Wasser eindrang und das Boot auf den Grund brachte. Dagegen sei der Unfall von „A 8“ auf Mangel sowohl an Längs- wie an Querstabilität zurückzuführen.

Hieran anschließend sagte Laubeuf, daß man in allen französischen Unterseebootshäfen besondere Bergungsdampfer zu stationieren gedenke, was man in England für die dortigen Unterseebootshäfen, den Parlamentsverhandlungen und Aeußerungen des Kapitän Bacon nach zu urteilen, nicht beabsichtige.

Das Linienschiff **„Democratie“** hat jetzt den gesamten Gürtelpanzer erhalten. Auf **„République“** fehlt noch die gesamte Artillerie.

Der Panzerkreuzer **„Michelet“,** welcher am 31. August von Stapel gelaufen ist, unterscheidet sich vom „Victor Hugo“ nur wenig. Das Deplacement ist auf 12570 t gesteigert und die i.PS. auf 29000. Derselbe erhält Kessel vom Dutemple-Typ, wie sie auf „Jules Ferry“ eingebaut sind. Diese sollten nur 187 kg Kohle per qm Rostfläche verbrennen. Die Heizfläche ist aber etwas verringert und verhält sich zur Rostfläche wie 1 : 38. Jeder Kesselkörper enthält 876 Rohre. Die Kohlenverbrennung soll 163 kg per qm betragen.

Nach La France Militaire erhalten die **neuen Schlachtschiffe** ein Deplacement von 18000 t.

Dicke des Panzers	11″
Höhe „ „ über CWL.	10,8′
Armierung:	4 – 12″ Kan.
	12 - 9,45″ SK zu Paaren in Türmen.

Die 12" Kan. können alle Minute einen Schuß abfeuern. Die 9,45" SK haben Granaten mit Kappen Geschoßgewicht 375 lb, 2969' Anfangsgeschwindigkeit. Die Durchschlagsfähigkeit des Geschosses beträgt 16,1" harveysierten Stahl bei 3300 Yards Entfernung. Die Kanone soll eine Feuergeschwindigkeit von zwölf Schuß per Minute besitzen (?).

Der **Panzerkreuzer „Dupleix"**, welcher auf seiner jüngsten Ozeanfahrt schweren Schaden erlitt, konnte den Hafen Cherbourg erreichen. Die notwendigen Ausbesserungen werden Monate beanspruchen.

Wie aus Saigon gemeldet wird, ist ein in der letzten Woche neu unternommener Versuch, den gestrandeten **Kreuzer „Sully"** wieder flottzumachen, gescheitert.

Italien.

Das Linienschiff **„Benedetto Brin"** hat am 15. und 18. August eine **Probefahrt** gemacht. Bei 15700 i.PS. wurde ein Kohlenverbrauch von 0,745 kg per i.PS. u. Std. erreicht. Bei einem Luftüberdruck von 10 mm wurden 20400 i.PS. statt der verlangten 19000 erreicht. Der Kohlenverbrauch per Std. u. i.PS. betrug hierbei 0,760 kg. Es wurden hierbei 120 kg Kohle per qm Rostfl. u. Std. verbrannt.

Der Panzerkreuzer **„Francesco Ferrucio"** erreichte bei einer **Probefahrt** mit 106 Umdrehungen und 9500 i.PS. $17\frac{1}{2}$ kn.

Das Blockadeschiff **„Voragine"** wird in Venedig erbaut und erhält folgende **Hauptmerkmale:**

Deplacement . .	5500 – 6000 t
Länge	126 m
Breite	16,5 m
Tiefgang, hinten .	5,2 m.

Dasselbe erhält Seitenpanzer von 150 mm Dicke.

Die Armierung besteht aus 4 – 20 cm zu Paaren in Türmen und einer noch nicht festgelegten Zahl von 7,6 cm Kan.

Geschwindigkeit .	25 kn
Kohlenvorrat . .	1000 t.

Das Schiff erhält große Stauräume zum Unterbringen von Minen.

Anfangs September lief in Castellamare das Schlachtschiff **„Napoli"**, Schwesterschiff der „Regina Elena" (12625 t Depl., 22 kn, 2 – 30,5 cm Kan., 12 – 20 cm Kan.) **von Stapel.**

Japan.

Das **Panzerschiff „Mikasa"**, das in Sasebo vor Anker lag, ist am 12. September **infolge einer Explosion** mit der gesamten Bemannung **gesunken.** Wie das Marinedepartement bekannt gibt, war Feuer an Bord des „Mikasa" am 10. d. M. um Mitternacht ausgebrochen, die Ursache des Feuers ist unbekannt. Ehe die Besatzung gerettet werden konnte, erreichte das Feuer die Pulverkammer, und es erfolgte eine Explosion, die an Backbord an der Wasserlinie ein Loch riß. An Bord befanden sich 599 Menschen einschließlich der Seeleute von anderen Schiffen, die zur Hilfeleistung herbeigeeilt waren. Ueber die Ursache des Feuers ist die Untersuchung eingeleitet. Admiral Togo befand sich zur Zeit der Katastrophe nicht an Bord.

Ein Telegramm der Times aus Tokio meldet, es habe sich jetzt herausgestellt, daß die **russischen Kriegsschiffe von Port Arthur nicht gesprengt** oder durch Kanonengeschosse zum Sinken gebracht, sondern von den Russen seinerzeit unter Wasser gesetzt worden seien. Bevor das geschah, habe man die Maschinen ordentlich eingeölt und auch andere wesentliche Schiffsteile entsprechend geschützt. Nach allem, was bis jetzt über die russische Flotte verlautet ist, scheint dies ja auch wohl nicht ganz ausgeschlossen zu sein. Wahrscheinlicher ist aber wohl, daß das Gelingen der Hebung so vieler Schiffe dies Gerücht hervorgebracht hat. Da die Schiffe in verhältnismäßig flachem Wasser gesunken sind, so daß das Aufbaudeck meist auch bei Flut über dem Wasser ist, ist das Stopfen der Lecks, auch wenn sie wirklich größte Ausdehnung besitzen, nicht gar so schwierig, was ja auch die Russen selbst durch Stopfen der großen Lecks auf „Cäsarewitsch" gezeigt haben.

Mexiko.

Bei Odero in Sestri Ponente, Genua, sind die **Kanonenboote „Bravo"** und **„Morales"** fertiggestellt. Die Abmessungen sind:

Länge	250'
Breite	34'
Tiefe	16'
Deplacement	1280 t
Geschwindigkeit	17 kn.

Die Boote sollen auf den flachen mexikanischen Strömen fahren können.

Kohlenvorrat . . . für	5000 Seem.
i.PS. beider Maschinen .	2600
Zylinderdurchmesser . .	$15\frac{3}{4}$, $24\frac{3}{8}$, $37\frac{3}{4}$"
Hub	$19\frac{5}{8}$"
Umdrehungen	265
Kühlfläche	1362 q'

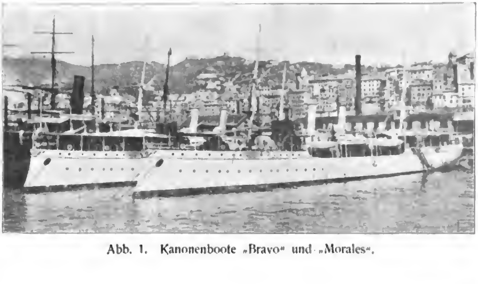


Abb. 1. Kanonenboote „Bravo" und „Morales".

Zahl der Schraubenflügel	3
Durchmesser	8' 2"
Steigung	7' 4½"
Projizierte Fläche . . .	16 q'
Typ der beiden Kessel .	Blechynden
Länge	11' 8"
Breite	7' 2"
Rostfläche eines Kessels .	59 q'
Heizfläche „ „ .	2960 q'
Armierung	2 – 4" SK
	4 – 2½ SK
Besatzung	26 Offiziere u. 90 Mann.

Rußland.

Nach der Weser-Zeitung sollen in Frankreich **6 Unterseeboote** im Bau sein, welche Körtingsche Motoren erhalten.

Bei den Forges et Chantiers de la Mediterranée ist das **zweite** von **4 Torpedobooten abgelaufen.** Die Stapellauftermine für das dritte und vierte Boot sind für September und Oktober festgestellt.

Der Firma **Vickers** soll der Bau eines **Panzerkreuzers** mit 18monatlicher Lieferungszeit übertragen sein.

Vereinigte Staaten.

Die **neuen Schlachtschiffe** sollen **ein größeres Deplacement** erhalten, als vom Kongreß genehmigt ist. Man hat entschieden, daß die Artillerie schwerer und der Aktionsradius größer werden soll, als ursprünglich angenommen war. Eine Folge hiervon ist wohl die Verzögerung in der Bauvergebung. Man wird wohl den Kongreß wegen der Deplacementsvergrößerung erst noch befragen wollen.

Infolge **schlechter Erfahrungen** mit **Ozean-Turbinen-**Schiffen und infolge der nicht besonders gut ausgefallenen Versuche mit dem deutschen Torpedoboot „S 125" soll das Navy Departement die Begeisterung für den Turbinenbetrieb von Kriegsschiffen verloren haben und jedenfalls die Turbinen noch nicht für reif halten, allgemein eingeführt zu werden.

Das Schlachtschiff **„Kansas"** ist beim Stapellauf **mit** einer Flasche **Wasser getauft.**

Bei Forrest & Co. wird ein **Unterseeboot mit 2 Lanzierrohren** gebaut von **nur 17 t** Deplacement. Es soll an Bord von größeren Schiffen mitgeführt werden. Die Hauptdimensionen sind:

Länge	10,36 m
Durchmesser . .	2,04 m
Geschwindigkeit .	8 kn
Besatzung . . .	3 Mann.

Der frühere Vorstand des Artilleriedepartements, Admiral O'Neil, hat geäußert, daß die **neuesten Geschütze** mit besonders hoher Geschoßgeschwindigkeit nur verhältnismäßig **geringe Treffsicherheit besitzen,** da der Rückstoß ein so starker ist, daß die Unterbauten elastische Durchbiegungen zeigen, welche zunächst die Rohrrichtung und damit die Geschoßbahn verlegen. Es würde daher nötig sein, die Kaliber der Geschütze nach dem Aufstellungsort zu wählen. Bei den Schnellfeuerkanonen würde ferner das Schießen dadurch ungenau, daß die Aufsätze sich beim Rückstoß verschieben und beim schnellen Schießen nicht jedesmal wieder richtig eingestellt werden.

Abgesehen von dem **schlechten Zustand des Kessels** auf dem **Kanonenboot „Bennington"** hat die gerichtliche Vernehmung folgenden Tatbestand festgestellt: Bei einem mit Wasser aufgespeisten Kessel sollte der Lufthahn verschlossen werden. Der hiermit beauftragte Heizer hat statt dessen den **Hahn am Manometer geschlossen.** Der Kessel wurde nun geheizt, der entstehende Dampfdruck wurde aber infolge Abschlusses des Manometers nicht angezeigt. Da das Schiff fahren sollte, wurde das Anheizen obendrein forciert. Als der Kessel bereits hohen Druck hatte, muß das Sicherheitsventil, welches lange nicht nachgesehen war, wohl versagt haben. Schließlich fing der Kessel an zu lecken. Als nun gerade nach dem verantwortlichen Mann gesucht wurde, trat diese schreckliche Explosion ein, welche den Dampf von vier Kesseln plötzlich in das Schiff treten ließ, wodurch über 50% der Besatzung verwundet oder getötet wurden.

Patent-Bericht.

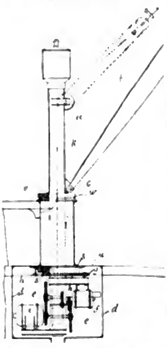
Kl. 47f. No. 162543. Stopfbüchsenpackung. Eugen Jaeger in Salzburg.

Nach dieser Erfindung sollen die sonst üblichen Dichtungseinlagen aus Metall oder Hanfzöpfen oder dergl. durch Strohzöpfe ersetzt werden, denn wenn auch die Hanffasern an sich zwar weich sind, so besitzen sie doch eine so rauhe Oberfläche, daß Hanf zum Dichten eigentlich nur da geeignet ist, wo sich die abzudichtenden Teile nicht gegeneinander bewegen, weil bei zunehmendem Stopfbüchsendruck und wachsender Geschwindigkeit das Gestänge mehr oder weniger angegriffen wird, warm läuft und dann die Packung verbrennt. Statt ferner das Schmieröl abzugeben, saugt die Hanffaser dasselbe auf, was gleichfalls von Nachteil ist. Aus diesen Gründen werden daher nach Möglichkeit Metallpackungen verwendet, die aber bei der Herstellung und Bedienung ganz außerordentliche Sorgfalt erfordern. Bei der Verwendung von Strohzöpfen sollen die genannten Uebelstände nicht vorhanden sein, weil Stroh an sich sehr glatt ist, durch die sich hin und her bewegenden Gestänge keine Fasern abgerissen werden und weil endlich die Strohfaser auch kein Oel aufsaugt. Die einzulegenden Strohzöpfe müssen, bevor man sie auf Länge schneidet, an beiden Enden in solcher Weise fest abgebunden werden, daß die beiden Zopfenden spitz auslaufen. Den alsdann auf richtige Länge geschnittenen Zopf taucht man in heißes Wasser und fettet ihn vor dem Einlegen gut ein. Nachdem ein Strohring eingelegt und die Brille fest und wiederholt nachgezogen ist, wird nach einigen Tagen ein zweiter Ring eingelegt und ebenso behandelt u. s. f. Die

Masse, mit welcher die Zöpfe eingefettet werden, wird zweckmäßig aus etwa 25 % gewöhnlicher Wagenschmiere und 75 % Graphit hergestellt.

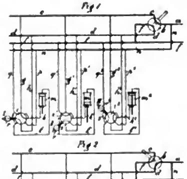
Kl. 65a. No. 162189. Schiffskran. Henry Burrell in Glasgow (Schottland).

Diese Erfindung stellt eine besondere Art der Lagerung von Kranen für Ladezwecke und dergl. an Bord von Schiffen dar, welche mehrere Decks haben. Um eine möglichst große Stabilität und Auslegerlänge zu erzielen, wird die Kransäule durch zwei übereinanderliegende Decks hindurchgeführt und in diesen in Halslagern aufgehängt, so daß eine Fußlagerstützung entbehrlich wird. Unterhalb des unteren der beiden betreffenden Decks wird an der Kransäule direkt die Antriebsvorrichtung zum Schwenken des Kranes und zum Heben der Last angebracht. Da auf diese Weise die Kransäule durch ein schweres Gewicht an ihrem unteren Ende belastet wird, so wird ihre Stabilität zugunsten einer großen Ausladung entsprechend vergrößert.



Kl. 65a. No. 162148. Vorrichtung zum Oeffnen und Schließen von Schottüren von einer Zentrale und von Ort und Stelle aus auf hydraulischem Wege. L. Gümbel in Hamburg.

Diese Erfindung bezweckt eine weitere Vervollkommnung der bekannten, mit Druckwasser betriebenen Vorrichtungen zum Oeffnen und Schließen von Schottüren von einer Zentrale und von Ort und Stelle aus, bei welchen das Druckwasser einem an einer Zentrale angeordneten Hahn zugeführt wird, der mit jeder Tür durch zwei abwechselnd Druckwasser und Abwasser führende Leitungen derartig in Verbindung steht, daß, wenn über den Zentralhahn durch eine der beiden Leitungen das Druckwasser in das eine Ende des zum Bewegen der Tür dienenden hydraulischen Zylinders einströmt, das Wasser auf der anderen Kolbenseite durch die zweite Leitung über den Zentralhahn abfließt, von dem es durch eine an ihn angeschlossene, nur für Abwasser bestimmte Leitung nach einer beliebigen Stelle, also z. B. nach außenbords, weitergeführt wird. Bevor die beiden abwechselnd Druck- und Abwasser führenden Leitungen in die hydraulischen Zylinder an den Türen einmünden, passieren sie neben jeder Tür noch eine Steuervorrichtung, z. B. einen Hahn, welcher dazu dient, ein Oeffnen oder Schließen der einzelnen Tür an Ort und Stelle zu bewirken. Wenn ein solcher Hahn nach dem Umlegen an Ort und Stelle nicht in seine vorige Lage wieder zurückgeführt wird oder sonst irgendwelche Gegenmaßregeln getroffen sind, tritt der Uebelstand ein, daß beispielsweise eine für sich allein geschlossene Tür in die Offenstellung übergeht, sobald hinterher der Zentralhahn auf Schließen sämtlicher Türen gestellt wird. Ebenso würde natürlich eine für sich allein geöffnete Tür in die Schlußstellung übergehen, sobald hinterher der Zentralhahn auf Oeffnen gestellt wird. Die vorliegende Erfindung betrifft nun eine Vorrichtung, durch welche erreicht wird, daß eine für sich allein an Ort und Stelle geschlossene oder geöffnete Tür in der ihr gegebenen Stellung verbleibt, wenn auch der Hahn auf der Zentrale umgelegt wird. Die Steuervorrichtungen an den Türen sind deshalb als Achtwegehähne $i\,i^1\,i^2\ldots$ von solcher Konstruktion ausgeführt, daß bei ihrem Umlegen aus einer Normalstellung nach rechts oder links die von dem Zentralhahn b kommenden beiden Leitungen ganz abgeschaltet werden und das zum Bewegen der Tür erforderliche Druckwasser von einer ganz unabhängigen, stets Druckwasser führenden Leitung zugeführt wird, während das Abwasser nach einer beliebigen Stelle, z. B. in die vom Zentralhahn abzweigende Abwasserleitung, abfließt. Die von dem Zentralhahn b abgezweigten, abwechselnd Druck- und Abwasser führenden beiden Leitungen sind in der nachstehenden Abbildung mit c und d bezeichnet, und von diesen führen zu den an den Türen angeordneten Hähnen $i\,i^1\,i^2\ldots$ Leitungen $g\,g^1\,g^2\ldots$ und $h\,h^1\,h^2\ldots$ Von der zum Zentralhahn b führenden, von einer Druckwasserquelle kommenden Leitung a ist nun ein durch das ganze Schiff geführtes Rohr n abgezweigt, das somit Druckwasser enthält und von welchem zu den Hähnen $i\,i^1\,i^2\ldots$ Rohrzweige $p\,p^1\,p^2\ldots$ weiterführen. Außerdem ist die an den Zentralhahn b angeschlossene Abwasserleitung f noch mit den Hähnen $i\,i^1\,i^2\ldots$ durch Rohre $q\,q^1\,q^2\ldots$ verbunden. Befinden sich die Hähne an den Türen in der mit I bezeichneten Normalstellung, so sind die nach der Druckleitung n abgezweigten Rohre abgeschnitten. Ist somit der Zentralhahn b auf Oeffnen sämtlicher Türen gestellt (Abb. 1), so gelangt das Druckwasser von a über b, c, g, i und Rohr k in das untere Ende des hydraulischen Zylinders m, während das Abwasser aus dem anderen Zylinderende durch Rohr l, Hahn i und die Rohre h und d, Hahn b und Leitung f abfließt. Wird hierauf der Zentralhahn b auf Schließen sämtlicher Türen gestellt (Abb. 2), so werden bei Stellung I sämtliche Druckleitungen auf Abwasser gestellt, und umgekehrt, so daß also der Kolben in dem hydraulischen Zylinder m abwärts geht und somit die Tür in die Schlußstellung führt. Gibt man nun bei der Stellung des Hahnes b

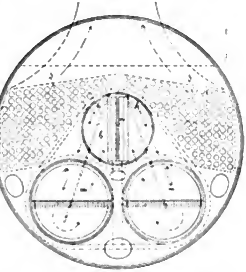


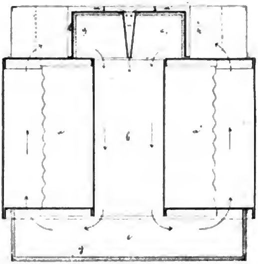


nach Abb. 1 den in der Normalstellung arretierten Hahnhebel s frei, so daß er in die Stellung II bewegt werden kann, so wird die Verbindung mit dem Rohr g^1 abgeschnitten und eine derartige neue Verbindung hergestellt, daß von n über p^1, i^1 und Rohr l^1 Druckwasser in das obere Ende des Zylinders m^1 einströmt, während das Wasser aus dem oberen Zylinderende über k^1, i^1, q^1 und f abfließt. Während also alle übrigen von der Zentrale aus geöffneten Türen in der Offenstellung bleiben, wird die Tür II für sich allein geschlossen. Wird jetzt der Zentralhahn b auf Schließen sämtlicher Türen gestellt, so bleibt, wie auch Abb. 2 zeigt, für den Zylinder m^1 sowohl die Verbindung mit der Druckleitung n als auch mit der Abwasserleitung unverändert, und die Tür bleibt somit geschlossen, wie beabsichtigt und für den Fall der Gefahr unbedingt notwendig. Dreht man bei der Stellung des Hahnes b nach Abb. 1 den Hebel des Hahnes an einer Tür in die Stellung III, so wird zwar auch hier das Druckwasser führende Rohr g^2 abgeschnitten, aber alles übrige bleibt, wie man in der Zeichnung verfolgen kann, völlig unverändert, d. h. das untere Ende des Zylinders m^2 bleibt auf Druckwasser stehen und das obere auf Abwasser, so daß also die Tür offen bleibt. Hieran ändert sich auch nichts, wenn nunmehr der Zentralhahn b auf Schließen sämtlicher Türen gestellt wird, wie man ebenfalls in Abb. 2 verfolgen kann. In gleicher Weise bezw. aus demselben Grunde bleibt bei von der Zentrale aus auf Schließen gestellten Türen jede Tür geschlossen, wenn, wie bei Stellung II in Abb. 2 dargestellt, der Hebel s^1 des zugehörigen Hahnes i^1 aus der Normalstellung I nach unten gedreht wird. Wird dagegen bei der Stellung des Zentralhahnes nach Abb. 2, wie bei Stellung III dargestellt, der Hahnhebel s^2 nach oben gedreht, wobei wiederum die jetzt Druckwasser führende Leitung h^2 abgeschnitten wird, so wird, wie man verfolgen kann, Druck- und Abwasserseite in dem zugehörigen Zylinder m^2 vertauscht und somit die Tür für sich allein geöffnet. In dieser Stellung verbleibt sie auch, wie beabsichtigt, wenn alsdann hinterher der Zentralhahn auf Oeffnen sämtlicher Türen nach Abb. 2 umgelegt wird; denn auch hierbei bleiben die Druck- und Abwasserverhältnisse, wie Stellung III bei Abb. 1 erkennen läßt, für den Zylinder m^2 genau dieselben wie bei Stellung III in Abb. 2.

Kl. 24a. No. 161175. **Flammrohrkessel mit zwischen den Heizröhren eingeschalteten Rauchverbrennungsräumen, die auf mehr als einer Seite an Wasserräume grenzen.** Emil Eberhardt in Stettin.

Durch die vorliegende Neuerung soll bei Flammrohrkesseln, bei denen zwischen der Feuerung und den Heizröhren ein oder mehrere Rauchverbrennungsräume eingeschaltet sind und die auf mehr als einer Seite an Wasserräume grenzen, eine vollständigere Verbrennung des Rauches und der Feuergase erreicht werden. Der oder die Rauchverbrennungsräume sind deshalb als Rohre zwischen der Rauchkammer und den Heizröhren im Wasserraum des Kessels angeordnet und mit einer durch die Rauchkammer hindurchführenden Luftdüse versehen. In der nachstehenden Abbildung ist eine Ausführungsform der Erfindung bei einem Kessel mit zwei Feuerungen a und a^1 und einem Rauchverbrennungsrohr b dargestellt. Die Feuergase gelangen von den Feuerungen in die Rauchkammer g und treten dann durch das Rauchverbrennungsrohr b in eine am vorderen Kesselende vorgesehene Kammer e über, um von dort durch die Heizröhren d nach dem Schornstein abzuströmen. Die Rauchkammer g hat doppelte Wände i k, um zwischen ihnen einen Raum herzustellen, der von der einen Seite stark erhitzt wird und



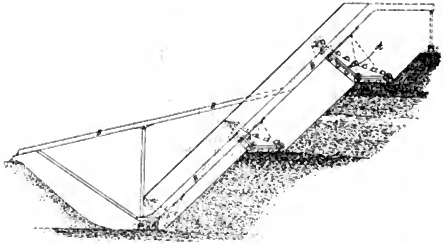


dazu dient, von außen zugeführte Luft zu erwärmen und nach der oben erwähnten Düse n zu führen, durch die sie in das Rauchverbrennungsrohr b übertritt und hier zur Förderung der Verbrennung der Feuergase und des Rauches beiträgt. Die Düse n ist durch die ganze Tiefe der Rauchkammer hindurchgeführt und wird durch die Feuergase stark erhitzt. Zur Einführung der Luft in den Zwischenraum zwischen den doppelten Wänden i und k sind ganz oben in der Wand k in ihrer Größe verstellbare Oeffnungen h h angebracht. Die hier eintretende Luft umspült somit die stark erhitzte Wand i und wird durch den Schornsteinzug nach der Düse n gesogen, um durch sie in das Rauchverbrennungsrohr b zu

gelangen. Infolge der starken Erhitzung der Düse n erhält auch die hindurchströmende Luft eine große Hitze und ist daher imstande, die Verbrennung der Feuergase in dem Rauchverbrennungsrohr b entsprechend zu fördern. Damit die durch die Oeffnungen h h einströmende Luft auf einem möglichst langen Wege die Wand i bespült, um möglichst stark erhitzt zu werden, sind in dem Zwischenraum zwischen den Wänden i und k von oben bis nahe zum Boden Scheidewände m m derart angeordnet, daß die Luft, wie durch Pfeile angedeutet, zunächst ganz bis nach unten strömen muß, um erst dann wieder aufzusteigen und zu der Düse n zu gelangen.

Kl. 84d. No. 161825. Mit Becherwerken arbeitender Trockenbagger. C. Bernhardt in Lübeck.

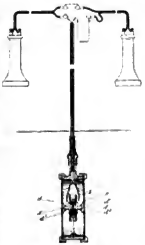
Das Neue dieser Erfindung besteht darin, daß die Becherwerke A an einem Gerüst, welches eine



Schüttrinne B trägt und mittels Wagen C auf Schienen seitwärts fahrbar ist, von oben nach unten verschoben und zugleich etwas gedreht werden können, so daß man imstande ist, eine tiefe Böschungsfläche in ihrer ganzen Höhe von oben bis unten abzubauen. Die Becherwerke sind zu diesem Zweck so eingerichtet, daß die in den Boden eingreifenden Becher sich horizontal oder angenähert horizontal bewegen und dann das aufgenommene Baggergut in die Förderrinne B transportieren, mittels welcher es nach einer Ablagerungsstelle oder in Transportwagen geschafft werden kann.

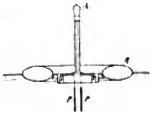
Kl. 74d. No. 162600. Vorrichtung zur Aufnahme und Uebertragung von durch Wasser übermittelten Schallwellen für unterseeische Signalisierung. Submarine Signal Company in Boston (V. St. A.).

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, Schallwellen, die durch im Wasser befindliche Schallerreger erzeugt werden, aufzunehmen und nach einem Hörapparat fortzupflanzen, mittels dessen man dann aus der Art und Stärke der Töne feststellen kann, in welcher Richtung sich der Schallerreger befindet und ev. nach welcher Richtung hin er sich bewegt, falls er beispielsweise auf einem Schiff angebracht ist, das man beispielsweise wegen Nebels nicht sehen kann, dem aber wegen Kollisionsgefahr ausgewichen werden muß. Durch Versuche ist festgestellt worden, daß eine Flüssigkeit, welche z. B. zweckmäßig aus Wasser, Glyzerin und einer Salzlösung bestehen kann, und die in einem wasserdichten Gehäuse eingeschlossen ist, Schallwellen aufzunehmen und fortzupflanzen vermag, sobald das Gehäuse in untergetauchtem Zustande von Schallwellen getroffen wird, die in dem Wasser durch irgend einen Schallerreger erzeugt werden. Das Wesen der Erfindung besteht deshalb darin, daß in einem allseitig wasserdicht geschlossenen, mit einer Flüssigkeit gefüllten und unter Wasser zu tauchenden Gehäuse ein Schallempfänger angeordnet ist, welcher die auf die eingeschlossene Flüssigkeit von außen übertragenen Schallwellen aufnimmt und nach einem Hörapparat weiter fortpflanzen kann. Als zweckmäßig hat sich ein Gehäuse erwiesen, welches an zwei Seiten mit Membranen B abgeschlossen ist und zwischen diesen ein Mikrophon trägt. Die Kohleplatten d dieses Mikrophons, zwischen welchen sich körnerförmige Kohle befindet, sind an aus Glimmer bestehenden Diaphragmen befestigt und nehmen an Schwingungen derselben teil. Jedes Diaphragma ist mit den zugehörigen Membranen durch einen kurzen zylindrischen Zapfen d^1 verbunden, der in der Mitte befestigt ist, aber mit seinem freien Ende nicht ganz die betreffende Membrane berührt. Die Membranen tragen an der Innenseite eine Anzahl Finger d^2 in solcher Anordnung, daß sie mit ihren freien Enden die Zapfen d^1 lose umfassen und sich lose federnd an sie anlegen. Infolge dieser Verbindung mit den Zapfen d^1 vermitteln die Finger d^2 die Uebertragung der Schwingungen auf das Mikrophon, ohne daß dabei die Verbindung zwischen den Membranen und dem Mikrophon unterbrochen wird. — Der beschriebene Schallempfänger kann in einem als Wasserbehälter ausgebildeten Raum im Schiffe untergebracht sein oder er kann auch beispielsweise in einem besonderen kugelförmigen, gleichfalls mit Flüssigkeit gefüllten Behälter angeordnet werden.



Kl. 65a. No. 162773. Elektrisch erleuchtete Rettungsboje. Rudolf E. Hellmund in New York.

Das Neue bei dieser Erfindung besteht darin, daß der Stromschluß nicht wie sonst bei Rettungsbojen dieser Art durch Schwimmer beim Zuwasserkommen oder durch Freigabe der Aufhängungsfedern erfolgt, sondern



durch Vermittelung des als Leiter dienenden Wassers selbst, in welches die Boje geworfen wird. In dem Rettungsring ist eine elektrische Stromquelle BB beliebiger Art angeordnet, deren Drähte einerseits zu einer Glühlampe A und andererseits zu zwei getrennten metallischen Kontaktstücken PP führen. Beim Zuwasserkommen wird deshalb durch das Wasser selbst der Stromkreis zwischen den Kontaktstücken PP geschlossen, so daß die Lampe A aufleuchtet.

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

Sehr geehrte Redaktion!

Gestatten Sie mir gefälligst einige Bemerkungen zu machen mit Bezug auf die Korrespondenz in der Nummer 10, 1904 Ihrer Zeitschrift über „Versuche mit einem Schraubendampfer“ usw.

Herr van Gelder meint, daß der Wert 0,6925, welchen er gefunden hat, für das Verhältnis $\frac{W.PS.}{i.PS.}$ (siehe Schiffbau IV No. 7, Seite 319) nicht glaubwürdig ist, und findet sich darum veranlaßt anzunehmen, die i.PS. sei zu niedrig gemessen. Gründe für seine Meinung, daß 0,6925 nicht wahr sein kann, gibt er eigentlich nicht.

Darum scheint es mir angezeigt, was hierüber experimentell bekannt geworden ist, zusammen zu fassen.

Bezeichnen wir:

den Schleppwiderstand mit W,
den Propellerschub mit S,
die Schiffsgeschwindigkeit mit V,
die relative Geschwindigkeit mit V_1 (axiale Geschwindigkeit des Propellers mit Bezug auf den Vorstrom),
die i.PS., reduziert um den Betrag, der durch die Maschinenreibung absorbiert wird, mit B.PS. (Bremse PS.),

Nutzeffekt der Maschine oder $\frac{B.PS.}{i.PS.}$ mit η_m,

dann haben wir uns jetzt zu befassen mit:

$$\frac{W.PS.}{i.PS.} = \frac{S \times V}{i.PS.} = \frac{S \times V}{B.PS.} \times \frac{B.PS.}{i.PS.}$$ = scheinbarer Nutzeffekt der Schraube $\times$ Nutzeffekt der Maschine.

Diese Bezeichnung: „Apparent propeller efficiency“ findet man:

Seite **20** von M. Dermott: Screw Propeller Computer; Ithaca 1902.
Seite **102** und **115** von Taylor: Resistance of Ships and Screw Propulsion; London 1893.
Seite **234** von Durand: The Resistance and Propulsion of ships; London 1898.

Der Propellerschub ist nur in wenigen Fällen gemessen worden; was ich gefunden habe, ist hier zusammengestellt.

Von den Versuchen **1**, **2**, **3** und **4** ist mir wenig bekannt.

Die Versuche **5** mit „Elorn“ werden in Frankreich sehr geschätzt; sie werden noch jetzt eingehender Prüfung unterworfen, wie man ersehen kann aus den Studien des Oberingenieurs Alheilig in „Mémorial du Génie Maritime“ Troisième Série Fascicule IV (November 1902) und Fascicule V (Dezember 1903). Man findet in den Resultaten (siehe erstgenannte Quelle) einen niedrigen Nutzeffekt der Maschine gekuppelt mit einem hohen scheinbaren Nutzeffekt der Schraube, n. l.:

V in Knoten	Nutzeffekt der Maschine	Scheinbarer Nutzeffekt der Schraube	Produkt	
5,83	0,56	0,72	0,40	Schraube mit 4 Flügeln Durchmesser 1,80 m Steigung 1,80 m
7,78	0,72	0,81	0,58	
9,72	0,68	0,85	0,58	

Wie bekannt, wurden in diesen Versuchen Rotations- und Druck-Dynamometer zur Anwendung gebracht, welche von Herrn Taurines, Professor an der „Ecole d'Artillerie Navale“ in Brest konstruiert waren. Seine Abhandlung: „Etudes sur les machines à Vapeur“ usw., Paris 1884, enthält die Resultate, welche mit dem erstgenannten Dynamometer an Bord der Korvette „Primanguet“ erhalten sind, und wurde von der „Académie des Sciences“ gekrönt; das Gutachten war von Dupuy de Lôme verfaßt. Bertin sagt Seite **335** der „Machines Marines“: Der Rotations-Dynamometer habe keine zusammenhängenden Resultate geliefert (dies scheint nicht in Einklang zu stehen mit dem Rapport von Dupuy de Lôme), dagegen aber habe der Druckdynamometer interessante Ergebnisse geliefert. Es scheint also denkbar, daß die Zerlegung des Verhältnisses $\frac{W.PS.}{i.PS.}$ in zwei Faktoren nicht genau ist.

Die Versuche **6** von Chief-Engineer Isherwood mit der „Steam Launch No. 4“ sind sehr ausführlich mitgeteilt worden. Seite **369** des Engineering, 5. November 1875, findet man die Tabellen betreffend die Zerlegung von i.PS. Verschiedene Fälle kommen dort vor, in welchen

$$\frac{W.PS.}{B.PS.} = \pm\ 0,80 \text{ und } \frac{W.PS.}{i.PS.} = \pm\ 0,725.$$

No.	Nation	Schiffsname	Jahr	$\frac{W.PS.}{i.PS.}$	Quelle
1	Englische Marine	„Dwarf“	1845	0,74	J. Bourne: A Treatise on the Screw Propeller (London 1867) Seite **263**; Paris: traité de l'hélice propulsive (Paris) Seite **60**.
2	„	„	1845	Zum Teil sich widersprechende Angaben	Bourne **285**; Paris **85**.
3	„	„Minx“	1847/48	0,425—0,677	Bourne **287**; Paris **86**.
4	Vereinigte Staaten von Nordamerika	„San Jacinto“	1851	0,48	Paris **233**.
5	Französische Marine	„Elorn“	1858/62	0,58	Ledieu: Nouvelles machines marines **I**, Seite **41** (Paris 1876). Bertin: Machines marines (Paris 1899) **355**.
6	Vereinigte Staaten von Nordamerika	„Steam Launch No. 4“	1873	± 0,73	Engineering 20. Aug. 1875 bis 3. März 1876.
7	England	Torpedoboot von Yarrow, lang 100 Fuß	1873	0,73—0,84	Transactions of the Institution of Naval Architects 1883; Plate III.
8	Frankreich	„Le Haleur“,	1893	0,71	L. E. Bertin: Machines marines, Seite **399**.

Die Versuche **7** scheinen mir für unsere Frage sehr wichtig, weil sie von Herrn Yarrow selbst ausgeführt und veröffentlicht sind. Der Propellerschub wurde gemessen in ähnlicher Weise wie an Bord der „Vlaardingen". Yarrow hat nicht die Zahlen gegeben, sondern ein Diagramm, aus welchem ich untenstehende Werte gemessen habe; dabei kann die Genauigkeit etwas eingebüßt haben.

V Knoten	i.PS.	W.PS.	N.PS.	$\frac{N.PS.}{i.PS.}$	$\frac{W.PS.}{i.PS.}$	$\frac{W.PS.}{N.PS.} = \frac{S}{W}$
10	45	38	30	0,657	0,844	1,266
11	62	52	41	0,666	0,838	1,268
12	90	75	60	0,661	0,833	1,25
13	130	102	82	0,666	0,784	1,243
14	179	136	114	0,637	0,760	1,19
15	233	170	146	0,626	0,730	1,164

Von den Versuchen **8** sagt Bertin, daß sie zu Brest in geschickter Weise vorgenommen wurden vom Ingenieur Bruneau. Der Zweck war, u. a. den Druckdynamometer von Terré zu erproben. „Le Haleur" ist ein Schlepper, der bei 90 Touren der Maschine diese Ergebnisse lieferte:

i.PS. = 300; v = 9,90 kn; scheinbarer Rücklauf 4,8 %,
Nutzeffekt der Maschine × scheinbarer Nutzeffekt der Schraube **0,71**,
der Nutzeffekt der Maschine wurde geschätzt zu 0,87;
daraus würde folgen: „scheinbarer Nutzeffekt der Schraube" = 0,75 (der nämliche Wert, der im vorigen erwähnt wurde für den Schlepper „Elorn").

Zwar verdient das Urteil des Herrn S. Barnaby gewiß Beachtung; jedoch kommt es mir bedenklich vor, nun ohne weiteres, das heißt ohne Argumente, zu entscheiden daß der für „Vlaardingen" gefundene Wert 0,6925 unmöglich ist. Weiter könnte man auch noch versuchen nachzuschlagen, welche Werte man für dieses Verhältnis als Beispiel usw. angeführt findet von Autoren, die sich mit der Schraube eingehend beschäftigt haben. In diesem Sinne weise ich auf folgendes hin:

Durand teilt, Seite **238**, die Resultate der „Vlaardingen" mit und sagt:

„Das Verhältnis $\frac{W.PS.}{i.PS.}$ variiert mit anwachsender „Geschwindigkeit von 0,64 bis 0,69 und jenes von N.PS. „zu i.PS. zwischen 0,54 und 0,56" usw.

Kein Anzeichen, daß er in den erstgenannten Werten etwas Verdächtiges fände; mit Bezug auf die zweiten sagt er:

„Das Anwachsen des Wertes von $\frac{N.PS.}{i.PS.}$ ist einigermaßen abnormal, aber es ist nicht möglich zu untersuchen, ob die Ursache in Ungenauigkeit der Daten „zu suchen ist."

Seite **237** gibt er ein Beispiel, in welchem $\eta_m = 0,86$
scheinbarer Nutzeffekt der Schraube = 0,779,
also das Produkt = **0,67**.

Seite **159** in Pollard et Dudebout: „Théorie du Navire IV" findet man:

„Nehmen wir, um den Fall zu illustrieren, die folgen-„den Werte, welche durch Experimente gewonnen sind.
$\eta_m = 0,85$, scheinbarer Nutzeffekt der Schraube 0,80,
also unsere Verhältniszahl 0,85 × 0,80 = 0,68."

Seite **327** im nämlichen Werke findet man vom Ingenieur Risbec die folgenden Werte angeführt als möglich für große Schiffe von vorzüglicher Ausführung:

η_m bis 0,88 (kann sogar 0,90 werden).
Scheinbarer Nutzeffekt der Schraube kann steigen bis 0,88.
0,88 × 0,85 ergäbe **0,748**.

Seite **334** stellt Dr. G. Bauer (Berechnung und Konstruktion der Schiffsmaschinen usw. 1903) für „Deutschland“:

$$\eta_m = 0{,}9 \text{ und } \frac{V-V_1}{V} = 0{,}12.$$

$$\text{Scheinbarer Nutzeffekt der Schraube } \frac{0{,}670}{0{,}88} = 0{,}7613.$$

$$\eta_m \times \text{Idem} = 0{,}9 \times 0{,}7613 = \mathbf{0{,}685}.$$

Seite **21** gibt McDermott in seinem „Screw Propeller Computer“ ein Beispiel mit:

$$\eta_m = 0{,}8.$$

$$\text{Scheinbarer Nutzeffekt der Schraube} = 1{,}3 \times 0{,}69 = 0{,}897.$$

$$\eta_m \times \text{Idem} = 0{,}8 \times 0{,}897 = \mathbf{0{,}7176}.$$

Scheinbar ist Herr A. Melenwrich ganz einverstanden mit der Ansicht, daß 0,70 (lies 0,6925) zu hoch ist; was er hierfür anführt, zeigt aber sogleich, daß es sich bei ihm in erster Reihe handelt um die Begriffsbestimmung von: „Nutzeffekt der Schraube“.

Bei den schon früher angeführten Autoren findet man nebeneinander:

$$\text{Scheinbarer Nutzeffekt der Schraube} = \frac{S \times V}{75}$$
(„Apparent efficiency“)

$$\text{Wahrer Nutzeffekt der Schraube} = \frac{S \times V_1}{75}.$$
(„True efficiency“)

Was Herr A. M. behauptet, zielt nur darauf hin, daß er der erstgenannten Bruchzahl das Recht entzieht, sich Nutzeffekt der Schraube zu nennen, indem er diesen Namen für die zweite Bruchzahl reserviert.

Dieser Ansicht könnte man wohl beipflichten, falls es überhaupt nötig wäre, nur einen Wert anzugeben, um die Wirkungsweise des Propellers zu charakterisieren. Es scheint mir aber, daß diese Notwendigkeit gar nicht besteht und daß es weit eher vorzuziehen sei, beide vorgenannten Bruchzahlen nebeneinander zu verwenden. Damit wäre dann auch entschieden, daß es wünschenswert ist, sie zu unterscheiden durch Prädikate. Diese kann man den englischen gebräuchlichen Bezeichnungen anpassen, indem man schreibt: „scheinbarer“ und „wahrer“ Nutzeffekt.

Wenn Herr A. M. schreibt:

„Nach dieser Ueberlegung würde der Nutzeffekt von „Maschine und Schraube der „Vlaardingen“ etwa 50% „sein, welcher Wert bei weitem glaubwürdiger erscheint „als 70%“

verwirrt er zwei Dinge. Er hat vollkommen das Recht, zu sagen, daß der Verhältniszahl ± 0,50 der Name „Nutzeffekt der Schraube mitsamt der Maschine“ gegeben werden muß; dagegen hat es keinen Sinn, 0,50 und 0,70 einander gegenüberzustellen und zu sagen, erstere Zahl sei glaubwürdiger als die zweite, denn beide sind heterogen.

Die beiden folgenden Sätze sind ebenso unlogisch obgleich die Absicht des Verfassers — wie schon gesagt — klar zu erfassen ist.

Erstens sagt er nämlich:

„Die französischen Versuche mit dem „Elorn“ ergeben „auch einen Beweis, daß es fehlerhaft ist, den vom „Dynamometer angegebenen Druck in die Schiffsge-„schwindigkeit zu multiplizieren, um die nützlich ange-„wendete Arbeit zu finden.“

Dem stelle ich gegenüber:

Das Resultat der Experimente kann nichts beweisen mit Bezug auf die Frage, welche Faktoren man multiplizieren muß, um die nützlich angewendete Arbeit zu finden. Diese Frage muß vorher von der menschlichen Vernunft erledigt werden unter Anwendung der Sätze der Mechanik. Die Begriffsbestimmung muß an und für sich beurteilt werden.

Dann läßt Herr A. M. folgen:

„Als Maximum-Nutzeffekt der Schraube wurde bei „diesen Versuchen 85% gefunden, ein Resultat, welches „einfach unmöglich ist.“

Diese Behauptung hat ebensowenig Bedeutung und entspringt einfach dem Umstande, daß Herr A. M. nicht acht darauf gegeben hat, daß bei vielen französischen Autoren die Bezeichnung: „Utilisation du propulseur“ steht für: „Scheinbarer Nutzeffekt der Schraube“.

Endlich sagt er:

„Isherwoods Versuche zeigen ebenfalls Schrauben-„nutzeffekte von 80% aus gleichen Gründen.“

Dies alles beweist, daß Herr A. M. gegen die unzweckmäßige Bezeichnung kämpft, welche die verschiedenen hier genannten Autoren anwenden, und daß er gar nichts anführt, um die Unglaubwürdigkeit von 0,70 für „Vlaardingen“ zu erhärten.

Herr A. M. bringt in Erinnerung, was R. E. Froude u. a. Seite **252** der Transactions Institution of Naval Architects 1886 besprochen hat, nämlich:

$$S \times V_1 = \frac{S}{W} \times \frac{V_1}{V} \times W \times V.$$

$$\frac{S\times V_1}{75}=\frac{S}{W}\times\frac{V_1}{V}\times\frac{W\times V}{75}.$$

Das heißt, wenn wir nun mit Herrn A. M. (in Gegensatz zu der Bezeichnung des Herrn v. G.) dem ersten Gliede den Namen (W.PS.)' beilegen:

$$(W.PS.)' = N.PS.,$$

falls $\frac{S}{W}\times\frac{V_1}{V}=1$ ist

$$\left(\text{Thrust deduction factor}\times\text{Wake gain factor}=\text{Unity}\right),$$

was in vielen Fällen annähernd zutrifft.

Dieser angenäherte Satz:

„Widerstand PS. = Netto PS."

mußte Herrn A. M. dazu dienen, aus dem Werte

$$\frac{N.PS.}{i.PS.}=\pm 0{,}50$$

für „Vlaardingen" herzuleiten, daß für dieses Schiff der Nutzeffekt der Schraube auch ungefähr 0,50 betragen müsse. Dies ist ganz in Ordnung.

Was tut nun aber Herr v. G.?

Beiläufig bezeichnet er diesen Satz als „hypothetische Annahme von R. E. Froude". Das trifft doch wohl nicht zu, denn die Werte, welche Froude (siehe Transactions Institution of Naval Architects 1898, Plate XX, zu dem Aufsatz: „Experiments on the effect of direction of rotation in Twin screws") gibt, sind Ergebnisse von Experimenten. Von „Annahme" könnte man reden, falls man sich eine Verallgemeinerung des Zusammenhanges außerhalb der Grenzen der Experimente denkt; ich glaube nicht, daß man mit Recht sagen kann, daß Froude sich in dieser Beziehung als zu Unvorsichtigkeiten geneigt je gezeigt hat.

Herr v. G. spricht nun die Meinung aus, daß für „Vlaardingen" die Annahme angenommen werden kann, und läßt später folgen:

„Wo wir deshalb bei der Berechnung der W.PS. der „Vlaardingen" die absolute Geschwindigkeit angenommen „haben, infolge der Hypothese von Froude, . . ."

Ich unterbreche hier das Zitat, um zu fragen:

„Was hat die Froudesche Hypothese mit der Berech„nung von W.PS. nach Herrn v. G. zu schaffen?"

Nach meiner Ansicht: „Nichts."

Denn diese Hypothese sagt wohl, daß:

$$(W.PS.)' = N.PS.$$

$$\text{oder } S\times V_1 = W\times V,$$

schweigt aber über Produkt $S\times V$, das wie Zähler fungiert bei der Bestimmung von W.PS. nach Herrn v. G.

Vollenden wir das Zitat:

„und in dieser Weise höhere Zahlen bekommen haben als „in dem Fall, daß wir die relative Geschwindigkeit ange„nommen hätten, ..."

Solange $V > V_1$, ist es klar, daß man höhere Zahlen bekommt, wenn man $T\times V$ setzt statt $T\times V_1$.

„bleibt der größere Nutzeffekt nur noch in den zu hohen „Indikatorangaben zu suchen."

Diese Schlußfolgerung — und im besonderen das Wörtchen „nur" — zu widerlegen, ist nun wohl überflüssig.

Herr van G. sagt, das Beispiel, mittels welchen Herr A. M die kompensierende Wirkung des Vorstromes beleuchten will, treffe nicht zu.

Es kommt mir vor, daß wirklich dieses Beispiel nicht glücklich gewählt ist, insoweit es sehr abstrakt verstanden werden muß, und es vollkommen falsch wird, wenn man es buchstäblich versteht.

Weil Herr v. G. dieses letztere getan hat, indem er die Absicht des Herrn A. M. nicht verstand, fühlte er sich veranlaßt, die Vorgänge zu schildern, welche die Fahrt eines Schiffes in einem Kanal begleiten. Diese ganze Auseinandersetzung kann wegfallen, da sie gar keinen Zusammenhang hat mit der angeregten Frage, den Nutzeffekt der Schraube betreffend.

(Wer sich interessiert für ein Beispiel zur Beleuchtung der Vorstromwirkung, findet eines in Taylor Seite 103.)

Mit Bezug auf den Aufsatz selbst möchte ich noch dieses bemerken:

1. Schiffbau IV No. 7 Seite 320 1. Spalte findet man: „und I.PK. die SchiffsPK. bedeuten, d. h. die ganze „Zylinderarbeit zur Fortbewegung des Schiffes verbraucht."

Ich habe nicht gefunden, daß die Bezeichnung: SchiffsPK. zuvor in diesem Aufsatze vorkommt, daher auch nicht verstanden, warum selbige hier genannt wird.

Bei William Froude (Transactions Institution of N. A. 1876) war: „Shiphorsepower" etwas anderes, nämlich:

$$\frac{\text{i.PS.}}{1 + \text{Fraktion des scheinbaren Rücklaufes}}.$$

2. Ich habe nicht verstanden, wie Herr v. G. zu dem Schlusse gelangt (siehe selbige Stelle):

N.PK. = 0,287 I.PK.

Er gibt nämlich, wie mir scheint, dieses Schema:

für Schiffswiderstand	. . . . .	N.PK.	
„ Verlust oder Wirkung	(1) . .	0,4 N.PK.	
„ „ „ „	(2) . .	0,1 N.PK.	
„ „ „ „	(3) . .	0,1 N.PK.	
„ „ „ „	(4) . .		0,286 I.PK.
„ „ „ „	(5) . .		0,075 I.PK.

Zusammen: I.PK. = 1,6 N.PK. + 0,361 I.PK.
0,639 I.PK. = 1,6 N.PK.
I.PK. = 2,5 N.PK.
oder N.PK. = 0,399 I.PK.

3. Wird gleich nachher gesagt:

„Bezüglich des Wertes, wie unter (3) (Verlust durch „den Rücklauf der Schraube) angegeben ist, wissen wir „dessen Größe im Falle der „Vlaardingen" genau".

Hier soll man unterscheiden. Der Betrag des scheinbaren Rücklaufes für „Vlaardingen" ist genau bekannt, damit jedoch nicht die Größe des Verlustes, der damit zusammenhängt. Man kann hier nicht Proportionalität voraussetzen, das ist wohl anerkannt worden, seit William Froude in 1876 dies getan, weil er etwas Einfaches suchte und bessere Anweisungen ihm wahrscheinlich nicht bekannt waren.

Ich glaube, man kann jetzt eher annehmen, daß die Verluste **2** und **3** nicht getrennt werden können, wenigstens nicht durch Mittel, welche uns zur Verfügung stehen.

Delft, 5. März 1904. H. Cop.

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie.

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen.

Nachrichten über Schiffe.

Fracht- und Passagierdampfer **„Bavaria"**, gebaut von der **Reiherstiegwerft** in Hamburg für die **Hamburg-Amerika Linie**, hat seine Probefahrt erledigt. Länge 107,96 m, Breite 13,25 m, Seitenhöhe 8,8 m, Tragfähigkeit 5000 t bei 7,32 m Tiefgang. Dreifach-Exp.-Maschine von 2300 i.PS., 3 Kessel von 14 Atm. Druck. Der Dampfer ist speziell für Tropenfahrt eingerichtet und hat dementsprechend eingerichtete Passagierräume für Passagiere I. und III. Klasse. Der Speiseraum I. Kl. hat Platz für 40 Personen.

Am 9. September d. Js. fand auf der **Schiffswerfte und Maschinenfabrik (vorm. Janssen & Schmilinsky) A.-G., Hamburg-Steinwärder,** der Stapellauf eines neuerbauten **Fischdampfers, „Ceres“**, statt; dieses Schiff ist infolge der guten Erfolge, die der von der gleichen Firma im vergangenen Jahre erbaute Dampfer „Venus“ aufzuweisen hat, von einem Konsortium Hamburger und Altonaer Herren nebst einem Schwesterschiff vorgenannter Firma in Bestellung gegeben worden. Die Dimensionen dieser beiden Fischdampfer sind: Länge zwischen den Steven 35,C0 m, Breite 6,75 m, Tiefe 4,02 m, Tiefgang bei voller Ausrüstung und 90 t Kohlen 4,00 m, Freibord hierbei 0,85 m. Die Schiffe werden nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd und unter spezieller Aufsicht desselben aus deutschem Siemens-Martinstahl erbaut und erhalten. Dreifach-Exp.-Maschineu von 450 i.PS. Die innere Einrichtung dieser Schiffe ist derart, daß dieselben nötigenfalls auch für die Islandfahrt Verwendung finden können, und erhalten dieselben in sämtlichen Räumen sowie an Deck elektrische Beleuchtung, was ein absolut sauberes Bearbeiten der gefangenen Fische gewährleistet. Als Heimatshafen für diese Dampfer ist Altona gewählt worden.

Von der **Schiffswerfte und Maschinenfabrik (vormals Janssen & Schmilinsky) A.-G. in Hamburg-Steinwärder** ist für die Firma **Theod. Dodtschwelt in Hamburg** ein sehr starker **Schleppdampfer** namens **„Theo III“** erbaut worden. Die Hauptabmessungen dieses Dampfers sind: Länge zwischen den Steven 18,29 m, Breite 5,57 m, Tiefe 2,89 m, Tiefgang voll ausgerüstet und mit 12 t Kohlen in den Bunkern 2,44 m. Das Schiff ist mit einer Compound-Dampfmaschine mit Oberflächen-Kondensation ausgerüstet worden, welche bei der vorzüglich verlaufenen Probefahrt 378 PS. indizierte, während 350 PS. kontraktlich zu leisten waren. Das Schiff ist ferner mit einer Dampfstrahl-Schiffslenzpumpe von 80 000 l stündlicher Leistung ausgerüstet worden.

Für die Abschätzung der **Proviantvorräte,** welche die gewaltigen Vorratskammern, Kühlräume usw. der neuen Dampfer **„Kaiserin Auguste Victoria“** und **„Amerika“** der **Hamburg-Amerika Linie** bergen müssen, um die an Bord befindlichen, im Höchstfalle ca. 4000 Personen zählenden Passagiere und Mannschaften auf einer $7^1/_2$tägigen Seereise angemessen verpflegen zu können, gibt ein von der Ausrüstungsabteilung der Hamburg-Amerika Linie kürzlich entworfener Voranschlag einer Verproviantierung des Dampfers „Amerika“ eine bemerkenswerte Handhabe. Die Aufstellung nimmt an, daß die „Amerika“ auf der Ausreise außer der Besatzung (50 Offiziere und 550 Mannschaften) 1050 Kajütspassagiere (500 erster, 300 zweiter, 250 dritter Klasse) und 2000 Zwischendecker, insgesamt also 3650 Menschen befördere, auf der Heimreise dagegen nur die Besatzung, 525 Kajütspassagiere (280 erster, 150 zweiter, 125 dritter Klasse) und 500 Zwischendecker, insgesamt also 1625 Menschen an Bord habe. Bei Zugrundelegung dieser Besetzungsziffern würde an frischem, nur für die Ausreise bestimmten Proviant nötig sein: 32 000 Pfund Fleisch, 7500 Pfd. Wild und Geflügel, 3500 Pfd. frische und 250 Pfd. geräucherte Fische, 7500 Pfd. Früchte, 80 Kisten Apfelsinen, 36 000 Stück Eier, 12 000 Pfd. frisches Brot und für ca. 1800 M frisches Gemüse. Außerdem für Aus- und Heimreise bestimmt: 9000 Pfd. Fleisch in Dosen, 3600 Pfd. gesalzenes Fleisch, 4850 Pfd. Schinken, Wurst, Rauchfleisch und Zungen, 1800 Pfd. geräucherten Speck, 5000 Pfd. Butter, 4500 Pfd. Margarine, 3600 Pfd. Käse, 50 000 Pfd. Mehl, 15 000 Pfd. Reis und Hülsenfrüchte, 4000 Dosen Gemüsekonserven, 4100 Pfd. Kaffee, 300 Pfd. Tee, 3500 Pfd. Raffi-

naden, 8000 Liter Milch und Rahm, 4000 Pfd. Sauerkohl, 20 t Heringe usw. usw. Für die Stillung des Durstes an Bord würden sorgen 15000 Liter und 1200 Flaschen Bier, 960 ganze und 1300 halbe Flaschen Champagner, 1260 ganze und 900 halbe Flaschen Bordeaux- und Burgunderwein, 1680 ganze und 1400 halbe Flaschen Rhein-, Mosel- und Saarweine, 3500 ganze und 6000 halbe Flaschen Mineralwasser, 950 Flaschen Liqueure und Spirituosen usw. usw. Diese imposanten Proviantmengen werden vermehrt durch die gewaltigen Vorräte, die das Schiff zur Speisung seiner eigenen Maschinen mit sich führen muß. Um eine Geschwindigkeit von 17 kn zu erzielen, braucht das Schiff nämlich während einer Rundreise ca. 5000 t, d. h. 500 Eisenbahnwaggons Kohlen.

Auf der neuen Werft der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** lief der für die **Flensburger Dampfschifffahrts-Gesellschaft von 1869** im Bau befindliche Frachtdampfer No. 251 von Stapel. Das Schiff erhielt den Namen **„Septima"**. Der Neubau hat folgende Hauptabmessungen: Größte Länge 73,27 m, Länge zwischen den Perpendikeln 70,54 m, größte Breite 10,44 m, Seitenhöhe 5,33 m, Tragfähigkeit ca. 1800 t.

Der Dampfer **„Gibraltar"**, von den **Howaldtswerken, Kiel,** für die **Oldenburg-Portugiesische Dampfschiffs-Reederei, Aktiengesellschaft,** Oldenburg i. Gr., neu erbaut, machte seine kontraktliche Probefahrt. Die Fahrt verlief in jeder Hinsicht zur größten Zufriedenheit, und der Dampfer wurde sofort abgenommen. Das Fahrzeug ist für die Marokko-Linie bestimmt und hat folgende Abmessungen: Länge 79,3 m, Breite 11,73 m, Seitenhöhe bis H.D. 6,26 m und eine Tragfähigkeit von etwa 3480 t bei 6,76 m Tiefgang.

Der auf den **Howaldtswerken, Kiel,** für die **Hamburg-Amerika Linie** erbaute Passagier- und Frachtdampfer **„Staatssekretär Kraetke"** machte seine kontraktliche Probefahrt, die in jeder Beziehung zur vollen Zufriedenheit verlief. Das Schiff erreichte eine Geschwindigkeit bis 12 kn und wurde von dem Vertreter der Reederei abgenommen. Der Dampfer ist für den ostchinesischen Küstendienst bestimmt und hat folgende Dimensionen: Länge 79,3 m, Breite 12,19 m, Tiefe 4,35 m, und besitzt bei einem Tiefgang von 4,27 m eine Tragfähigkeit von 1500 t. Es sind Passagiereinrichtungen vorhanden für 32 Europäer I. und 28 II. Klasse, sowie für 300 Zwischendecker, ferner für 20 Chinesen I. und 32 II. Klasse, und ist die Ausstattung in der elegantesten Weise ausgeführt.

Dampfer **„Darvel"**, gebaut von **Henry Koch** in Lübeck für den **Norddeutschen Lloyd** (vergl. S. 964), machte seine Probefahrt zur vollen Zufriedenheit der Abnahme-Kommission.

Auf der **Schiffswerft von Henry Koch, Lübeck,** lief der für die Firma **Gerhard & Hey,** Hamburg, neuerbaute Dampfer **„Wilhelm Oelßner"** von Stapel. Länge im Hauptdeck zwischen den Steven 74,71 m, größte Breite auf den Spanten 10,81 m, Seitenhöhe bis Spardeck 7,40 m, und wird bei einem geringen Tiefgang eine Tragfähigkeit von ca. 2200 t besitzen. Das Schiff wird mit einer Dreifach-Expansionsmaschine von ca. 800 i.PS. ausgerüstet, die ihm in beladenem Zustand eine Geschwindigkeit von 9½ bis 9¾ kn in der Stunde geben wird. Das Schiff ist speziell für Fahrten der Reederei zwischen Hamburg und St. Petersburg bestimmt und wird Anfang Oktober d. J. seine regelmäßigen Fahrten aufnehmen.

Der 250. Neubau der **Neptunwerft** in Rostock ist der Dampfer **„Solingen"** für die **Deutsch-Australische Dampfschiffsgesellschaft.** Er ist zugleich das größte bis jetzt in Rostock gebaute Schiff. Länge 121,9 m, Breite 14,78 m, Seitenhöhe 9,14 m, Tragfähigkeit 8000 t, Dreifach-Expansionsmaschine von 2200 i.PS., Schraubendurchmesser 5,6 m, Steigung 5,9 m, Geschwindigkeit 11,75 kn. Drei Zylinderkessel mit 9 Feuern, 592 qm Heizfläche und 13 Atm. Druck. Der Dampfer ist für die Frachtfahrt nach Australien bestimmt und hat daher besonders umfangreiche Ventilations- und Kühlanlagen. Er erhält 12 Ladewinden und Einrichtungen zum Bearbeiten besonders schwerer und umfangreicher Ladungen.

Auf der Werft der **Stettiner Oderwerke, Aktiengesellschaft für Schiff- und Maschinenbau, Stettin,** lief der für Hamburger Rechnung neuerbaute Frachtdampfer **„Rudolf“** von Stapel. Der Dampfer ist 67,35 m lang, 9,35 m breit und 4,60 m hoch und mit einer Maschine von 650 i.PS. ausgerüstet, die dem Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 10 kn verleihen soll; die Ladefähigkeit wird 1125 t betragen. Als Material für den Schiffskörper ist bester Siemens-Martin-Stahl verwendet, die Ausführung erfolgt nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die Klasse ✠ 100 A/4 K. (E).

Die Probefahrt des vom **Stettiner Vulcan** erbauten Turbinendampfers „Kaiser“ hat stattgefunden. Doch wird das Ergebnis vorläufig noch nicht bekanntgegeben. Die Probefahrt soll befriedigend verlaufen sein.

Der Werft von **Nüscke & Co. Act.-Ges. Stettin** wurde von der **Swinemünder Dampfschiffahrts-Actien-Gesellschaft** ein neuer **Salon-Schrauben-Schnelldampfer** in Auftrag gegeben. Das Schiff ist für den Verkehr zwischen Stettin und Swinemünde bestimmt und wird ca. 800 Passagiere befördern können. Es erhält 60 m Länge über alles, 8 m Breite, 4,3 Seitenhöhe und wird eine Fahrgeschwindigkeit von 13 kn erreichen. An Eleganz seiner inneren Einrichtungen wird es den modernsten Anforderungen genügen. Das von vorne bis hinten durchlaufende Hauptdeck trägt achtern einen großen Salon I. Klasse und vorne einen entsprechend kleineren Decksalon II. Klasse. Breite und bequeme Treppen führen hinauf auf das ca. 40 m lange Promenadendeck, auf dem sich ein Rauchsalon sowie die Kapitänswohnräume befinden. Ein Speisesalon mit anschließendem Damenzimmer liegt im Zwischendeck des Hinterschiffes, während im Vorschiff der Salon II. Klasse und die Wohnräume für Offiziere und Mannschaft untergebracht sind, wobei noch ein Laderaum für ca. 50 t frei bleibt. Das ganze Schiff wird auf das reichste elektrisch beleuchtet und erhält an Hilfsmaschinen eine Ankerlichtmaschine, eine Ladewinde, eine Steuermaschine und ein Capstan auf dem Hinterschiff. Eine große Küche, geräumige Buffets und Anrichteräume sowie ein Restaurant sind vorgesehen. Auch wird das Schiff mit Toiletteräumen auf das reichste ausgestattet. Zur Fortbewegung des Dampfers dient eine Dreifach-Exp.-Maschine mit Oberflächenkondensation von 800 i.PS. Der benötigte Dampf wird erzeugt in 2 Röhrenkesseln von zusammen 265 qm Heizfläche. Schiff und Maschinenanlage werden erbaut nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die höchste Klasse der großen Küstenfahrt mit Eisverstärkung. Die Ablieferung des Schiffes erfolgt im Mai nächsten Jahres.

Aus Triest wird gemeldet: Die Direkiton des **Oesterr. Lloyd** hat den Bau eines neuen **Dampfers** beschlossen. Derselbe wird von der Type des „Erzherzog Franz Ferdinand“ sein, 8000 t Tragfähigkeit besitzen, eine einzige Klasse für 60 Passagiere und eine Geschwindigkeit von 14 Meilen haben.

Der für die **Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft bei Swan, Hunter & Wigham, Richardson,** gebaute Dampfer **„Santa Cruz“** ist nach ab-

gelegter Probefahrt in Dienst gestellt worden. Länge 123,42 m, Breite 15,32 m, Seitenhöhe 9,17 m, Tragfähigkeit 7000 t bei 7,62 m Tiefgang. Dreifach-Exp.-Maschine von 2600 i.PS., Geschwindigkeit 12 kn, 3 Einender-Zylinderkessel von 14 Atm. Druck mit Einrichtung für künstlichen Zug. Der Dampfer hat Einrichtungen für Zwischendecks-Passagiere.

Der für die **Deutsch-Australische Dampfschifffahrts-Gesellschaft** bei **Swan, Hunter & Wigham, Richardson,** erbaute Dampfer **„Oberhausen"** ist von Stapel gelaufen. Länge 117,61 m, Breite 15,24 m. Kühleinrichtungen für den Transport von Fleisch u. dgl. Vierfach-Expansionsmaschine.

Der für die **Deutsche Dampfschiffahrts-Gesellschaft Hansa** bei **Swan, Hunter & Wigham, Richardson,** gebaute Dampfer **„Arensburg"** hat seine Probefahrt gemacht. Länge 121,9 m, Breite 15,78 m. Vierfach-Exp.-Maschine.

Swan, Hunter & Wigham, Richardson, haben vor kurzem ein **Schwimmdock** für die **Nigerian Dry Dock & Engineering Co.** zu Wasser gelassen. Diese Gesellschaft ist von Elder, Dempster & Co., Liverpool, gegründet, und das Dock soll auf dem Forcados-Fluß untergebracht werden, um den nach der Westküste von Afrika fahrenden englischen Schiffen zur Dockung zu dienen. Bisher war dies nur möglich in einem kleinen Dock in St. Paul de Loanda und in dem kürzlich in Kamerun in Dienst gestellten Dock der deutschen Wörmann-Gesellschaft. Das neue Dock, welches den Namen „Sir Alfred" erhalten hat, kann Schiffe von 70,0 m Länge und bis zu einer Breite von 15,85 m, sowie einem Gewicht bis zu 2700 t aufnehmen. Doch sollen nach Bedürfnis noch zwei weitere Pontons angefügt werden, so daß dann Schiffe von 115 m Länge und 4200 t Gewicht gedockt werden können. Das Dock hat vorläufig 4 Zentrifugalpumpen, welche von horizontalen, schnellaufenden Dampfmaschinen angetrieben werden. Den Dampf liefern 2 Cochran-Röhrenkessel. Das Dock wurde in 3 Monaten vom Datum des Auftrages ab fertiggestellt und bildet so eine Rekordarbeit.

Nachrichten von den Werften und aus der Industrie.

Aus dem Jahresbericht der Firma **Brown, Boveri & Co., A.-G. in Mannheim,** einer Tochtergesellschaft der gleichnamigen Firma in Baden (Schweiz), entnehmen wir folgendes:

Sowohl in der Dampfturbinen-Abteilung als auch in der elektrischen Abteilung waren wir während des ganzen Jahres so stark beschäftigt, daß wir regelmäßige Tag- und Nachtschichten einrichten mußten, und obgleich die im vergangenen Jahresbericht angegebenen Fabrikerweiterungen in vollen Betrieb genommen werden konnten, war es äußerst schwierig, den Anforderungen, die unsere Kundschaft inbezug auf Lieferzeiten stellte, gerecht zu werden. Insbesondere ist es die Konkurrenz der Dampfmaschinenfabriken, die im Wettbewerb mit unseren Dampfturbinen nicht nur die Preise in starkem Maße beeinträchtigte, sondern auch durch Gewährung kurzer Lieferfristen uns das Feld streitig zu machen suchte.

Trotzdem unsere Fabrikation die Verwendung besonders geschulter Arbeitskräfte erfordert, vermochten wir im vergangenen Jahr die Zahl der Arbeiter von 598 auf 1172 am Ende des Geschäftsjahres zu erhöhen.

Durch den sich erheblich steigernden Umsatz und die zahlreich einlaufenden Aufträge sahen wir uns im abgelaufenen Jahr wieder zu einer bedeutenden Erweiterung unserer Werke genötigt.

Die bebaute Grundfläche unseres Werkes ist durch diese Erweiterungen gegenüber dem vorhergehenden Jahre um rund 45% größer, wodurch wir in der Lage sein werden, auch starken Anforderungen an die Fabrikation und dem immer häufiger auftretenden Verlangen der Kundschaft nach kurzen Lieferfristen zu genügen.

Die erwähnten Vergrößerungen unserer Fabrik erforderten natürlich auch eine Vermehrung unserer Mittel, die wir durch Vollzahlung unseres Aktienkapitals erreichten.

Eine hervorragende Stelle unter den eingegangenen Aufträgen nehmen diejenigen für Dampfturbinen ein. Das steigende Bedürfnis nach sehr großen Maschinen-Einheiten, für die Kolbendampfmaschinen kaum mehr ausgeführt werden können, läßt die Verwendung von Dampfturbinen immer mehr in den Vordergrund treten, und da die Vorzüge so großer Dampfturbinen-Einheiten nunmehr durch ihre praktische Verwendung erwiesen sind, kann man wohl behaupten, daß bei Leistungen von 3000 PS. und darüber den Dampfturbinen keine Konkurrenz durch Kolbendampfmaschinen gemacht werden kann.

Es sind uns im abgelaufenen Geschäftsjahre 63 Dampfturbinen mit einer Gesamtleistung von 89607 PS. in Auftrag gegeben worden, und zwar ist zu erwähnen, daß sich diese Bestellungen nur auf Lieferungen in Deutschland selbst beziehen, daß also in den oben angegebenen Zahlen die für das Ausland auszuführenden Aufträge nicht enthalten sind.

Da die Güte der Kondensationsanlagen für die Oekonomie der Dampfturbinen von hoher Wichtigkeit ist, haben wir dem Bau und der Vervollkommnung von Kondensationen unsere volle Aufmerksamkeit gewidmet und waren mit der Herstellung solcher Anlagen in ausgedehntem Maße beschäftigt.

Auf schöne Erfolge können wir im Schiffsturbinenbau zurückblicken. S. M. S. „Lübeck", ausgerüstet mit einer in unseren Werkstätten für die Gesellschaft „Turbinia" hergestellten 12000 PS. Schiffsturbine, hat seine Vorprobefahrten mit günstigem Erfolg vollendet, und die gewonnenen Resultate dürften zu baldigen weiteren Aufträgen seitens der Kaiserlichen Marine Veranlassung geben.

Es wurde beschlossen:

Aus dem erzielten Reingewinne von . . .	M 189 610,61
nach Zuweisung an den ordentlichen Reservefonds von	„ 10 400,—
	M 179 210,61
eine Dividende von 5% auf das bis zum 31. März 1905 eingezahlt gewesene Aktienkapital von M 3 000 000,—	M 150 000,—
auszurichten und den verbleibenden Rest von	M 29 210,61

auf neue Rechnung vorzutragen.

Aus dem Jahresbericht des Vorstandes der **Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Akt.-Ges.,** für die am 14. Oktober stattfindende Generalversammlung entnehmen wir folgendes:

Wenngleich im Berichtsjahre eine erhebliche Besserung der Verhältnisse in unserer Branche nicht eingetreten ist, so gelang es uns doch, obschon wir in dem vorliegenden Jahresabschluß einige außergewöhnliche Abschreibungen für abgängige Maschinen u. dergl. vorzunehmen hatten, ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen, und zwar teilweise durch Erhöhung des Umsatzes und teilweise durch Hereinholung von lohnenden Auslandsaufträgen, worauf wir im vorigen Berichte bereits hingewiesen haben. Der Bedarf im Inlande hat sich in der ersten Hälfte des Berichtsjahres noch nicht wesentlich gebessert; ebenso hat sich wiederum auch der Wettbewerb in schärfster Weise geltend gemacht durch die teilweise Beschäftigungslosigkeit einzelner Konkurrenzwerke, welche die Maschinen sogar unter Selbstkostenpreis anboten.

Erst gegen Ende der zweiten Hälfte des Berichtsjahres hat sich eine Besserung in der Weise gezeigt, daß eine Reihe von Stahlwerken an den weiteren Ausbau ihrer Einrichtungen herangetreten ist, wodurch die in Frage kommenden Maschinenfabriken bessere Beschäftigung gefunden haben.

Mit Rücksicht auf die vorliegenden Anfragen und schwebenden Projekte dürfte zu erwarten sein, daß diese günstigeren Verhältnisse noch länger anhalten, und daß sich auf unserem Gebiete des Maschinenbaues, wie dieses im allgemeinen in der Eisenindustrie der Fall ist, eine Wendung zur Besserung vollzieht.

Durch die vermehrten Inlandsaufträge und durch das Hinzutreten nicht unerheblicher Auslandsaufträge sind wir in der Lage, mit einem gegen das vorige Jahr erheblich höheren Auftragsbestand in das kommende Geschäftsjahr einzutreten.

Der Rohgewinn beträgt		M 487 808,75
Der Aufsichtsrat hat beschlossen, hieraus folgende Abschreibungen vorzunehmen:		
auf Gebäude 2% . .	M 11 744,88	
auf Maschinen 10% .	„ 88 573,23	
auf Ausrüstung 10% .	„ 32 683,44	
auf Werkzeuge . . .	„ 8 346,30	
auf Möbel u. Utensilien	„ 3 115,84	
auf Modelle	„ 50 416,10	M 194 879,79
so daß ein Reingewinn bleibt von		M 292 928,96
hierzu Gewinnvortrag des vorigen Geschäftsjahres		„ 136 626,68
	zusammen	M 429 555,64

Wir schlagen vor, aus der Summe von M 292 928,96 dem Reservefonds zuzuweisen 5%	M 14 646,45
eine Dividende zu verteilen von 6% . . .	„ 216 000,—
so daß nach Deckung der vertragsmäßigen und durch Statut festgesetzten Tantièmen von	„ 32 689,43
auf neue Rechnung vorzutragen sein werden	„ 166 219,76
	M 429 555,64

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke. In der letzten Sitzung des Aufsichtsrats wurde mitgeteilt, daß im abgelaufenen Geschäftsjahre der Umsatz um 5 429 238 M (im Vorjahre 4 148 893 M) auf 25 584 183 M (20 155 000 M i. V.) gestiegen ist. Der Bruttogewinn beträgt 5 355 115 M (i. V. 4 148 893 M) und zusammen mit dem Gewinn von 1 034 104 M, der auf den Aktienrückkauf erzielt wurde, 6 412 268 M. Davon sind abzusetzen: Generalunkosten mit 1 532 225 M (i. V. 1 520 552 M), Obligationszinsen mit 209 144 M (i. V. 214 167 M) und Abschreibungen mit 1 707 036 M (i. V. 1 214 976 M). Von den hiernach verbleibenden 2 940 814 M werden dem Delkrederekonto 63 557 M und einem neugebildeten Beamten-Pensions- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 50 000 M überwiesen, so daß zuzüglich des Gewinnes bei den Deutschen Röhrenwerken in Höhe von 23 049 M (i. V. 19 757 M) ein Reingewinn von 2 850 306 M (i. V. 1 218 955 M) verbleibt, der zur Reduzierung der Unterbilanz zu verwenden ist, die sich dadurch auf 1 673 333 M ermäßigt.

Reiherstieg Schiffswerfte und Maschinenfabrik. In der letzten Aufsichtsratssitzung wurde beschlossen, die

Dividende für das verflossene Geschäftsjahr auf 5% festzusetzen. Es fehlte der Werft an lohnenden Neubauten.

Für das Vorjahr betrug die Dividende 10%, in den Jahren 1898/99 bis 1903/04: 9, 10, 10, 13, 10, 10%. Die Schiffbaupreise waren außerordentlich gedrückt, und erst in letzter Zeit zeigen sie eine noch recht mäßige Besserung.

Die Firma **A. Prée in Dresden,** N. Glacisstraße, hat auf ihren Spezialartikel Preolit auf der Internationalen Weltausstellung in Lüttich 1905 die silberne Staatsmedaille erhalten. Preolit ist eine säure- und wetterbeständige Anstrichmasse für Metall, Stein, Zement, Holz etc. Die Fabrik beschäftigt sich im übrigen mit der Herstellung von Dachpappe, Holzzement, Asphalt- und Teerprodukten.

Wie wir von bestunterrichteter Seite hören, wird in Leipzig-Böhlitz-Ehrenberg unter der Firma **Deutsche Naxos-Schmirgelwerke „Saxonia" Steinbach, Michel & Co.** eine neue Schmirgelschleifräder-Fabrik errichtet, deren Betrieb am 1. Oktober cr. beginnt.

Die bisherigen Leistungen der Inhaber, sowie die glückliche Vereinigung aller maßgebenden Faktoren läßt mit Bestimmtheit den Schluß zu, daß die in Frage kommenden Konsumenten sicher zu ihrer Zufriedenheit bedient werden, und dürfte deshalb ein Versuch bei diesem neuen Unternehmen auf alle Fälle zu empfehlen sein.

Gebr. Wichmann, Berlin NW. 6, Karlstr. 13, Spezialgeschäft für Zeichen-Bedarf, Vermessungsgeräte und Instrumente, haben soeben die XVI. Ausgabe ihres Hauptkataloges fertiggestellt, die auf Verlangen jedem Interessenten frei zugeschickt wird. Dieselbe enthält viele praktische Neuheiten, die das Interesse jedes Fachmannes erregen dürften.

Aus dem Jahresbericht der **Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft** entnehmen wir folgendes:

Den Bericht über das verflossene Geschäftsjahr, welchen wir die Ehre haben, unseren Herren Aktionären hiermit zu überreichen, weist nicht das Ergebnis auf, wie es von denselben wohl vielfach erhofft worden ist. Der Druck, der auf dem Reedereibetriebe im allgemeinen lastete, teilte sich naturgemäß dem Schiffbau mit, und war es daher auch nicht möglich, Aufträge zu einigermaßen lohnenden Preisen hereinzunehmen, welche Situation wir bereits am Schlusse unseres vorjährigen Geschäftsberichtes in präziser Weise zum Ausdruck gebracht haben.

Wenn nun in der Hauptsache dieser Umstand die Beeinträchtigung des diesjährigen Geschäftsresultates hervorgerufen hat, so darf nicht vergessen werden, daß auch der

am 23. August d. J. beendete Streik das Ergebnis weiter herabgesetzt hat.

Der Ueberschuß des verflossenen Geschäftsjahres beziffert sich auf . . . . M 207 616,38
dazu Uebertragung aus dem Dispositionsfonds „ 200 000,—
M 407 616,38

deren Verwendung wir wie folgt in Vorschlag bringen:

4 % Dividende — M 60,— pro Aktie —	M 132 000,—
An den Aufsichtsrat lt. § 10 des Statuts 5 × M 2000,—	„ 10 000,—
Abschreibungen	„ 265 616,38
	M 407 616,38

Zur Ablieferung gelangten im Berichtsjahre 10 Schiffsneubauten mit 31 047 Brutto-Registertons und 14 050 i.PS. gegen 15 Neubauten mit 36 967 Brutto-Registertons und 18 000 i.PS. im Vorjahre. Am Schluß des Geschäftsjahres befanden sich noch 14 Dampfer-Neubauten im Bau.

Die Arbeitsleistungen unseres Off shore Schwimmdocks mußten gegen die Vorjahre zurückstehen. Es kamen im ganzen 73 Schiffe zum Docken, wofür 316 Tage in Anspruch genommen wurden, gegen 100 Schiffe mit 336 Tagen im Jahre vorher.

Die Werft beschäftigte in 52 Wochen durchschnittlich 2275 Arbeiter, als höchste Zahl wurde 2600 erreicht und betrugen die ausgezahlten Löhne 2 720 940,15 M.

Grundstück-Konto. Nach unwesentlichem Zugang von 7366,40 M, verursacht durch Erdarbeiten, stellt sich der Wert des alten und neuen Werft-Areals auf 894 609,45 M.

Gebäude- und Werfteinrichtungen-Konto. Erforderlich wurden einige Erweiterungen als Anbau für das Galvanisierhaus, für die Blechschmiede und die Schlosserei auf der neuen Werft; Verlängerung der Geleise, sowie der Fundamentbau eines inzwischen fertiggestellten großen fahrbaren Drehkrans. Diese Arbeiten erforderten einen Zugang von 84 346,73 M. Nach Abschreibung von 34 483,36 M ist dieses Konto jetzt mit 2 413 852,36 M bewertet.

Maschinen- und Einrichtungen-Konto. Zwecks Anschaffung neuer Maschinen, Kräne, Luftdruck-, Kraft- und elektrischer Lichtanlage wurden 242 171,05 M verwendet, Abschreibung 117 068,64 M, jetziger Bestand 2 618 552,84 M.

Werkzeug- und Inventar-Konto. Dem Zugange von 65 478,52 M steht eine Abschreibung von 50 712,78 M gegenüber, womit sich das Konto auf 440 285,06 M stellt.

Modell-Konto. Für neue Modelle wurden 13 723,87 M gebucht. Die Abschreibung beträgt 12 288,04 M. Der jetzige Bestand ergibt 10 592,35 M.

General-Geschäfts-Konto. Dieses Konto, welches das Warenlager, die Werkstattarbeiten und im Bau befindliche Schiffe umfaßt, zeigt einen Bestand von 3 949 433,02 M.

Die gesetzlichen Abgaben für Krankenkasse, Invalidität

und Altersversicherung, sowie Beiträge zur Berufsgenossenschaft beziffern sich auf 114 746 M, Unfall- und Haftpflichtversicherung 2371,38 M.

An monatlichen Renten aus dem Fonds für Wohlfahrtseinrichtungen wurden 18 202,70 gegen 10 915,83 M im Vorjahre ausgekehrt.

Stettiner Oderwerke, Akt.-Ges. für Schiff- und Maschinenbau in Stettin. In der letzten Aufsichtsratssitzung wurde die Bilanz festgestellt. Nach Abschreibungen von 160 000 M (i. V. 96 011 M) wird der Generalversammlung eine Dividende von 3% (wie i. V.) für das verflossene Geschäftsjahr in Vorschlag gebracht werden.

Ein **Schwimmdock** von sehr großen Abmessungen wird in Sparrows Point Maryland hergestellt. Es ist von den Vereinigten Staaten **für die Philippinen** bestimmt und hat also 22 500 km Seeweg zurückzulegen, ehe es am Ort seiner Bestimmung anlangt. Das Schwimmdock ist 150 m lang, außen 41 m breit. Es ist darauf berechnet, ein Gewicht von 16 000—20 000 t zu heben. Sein Eigengewicht beläuft sich auf 10 600 t und seine Wasserverdrängung im Höchstfall auf 35 120 t. Es wird gebildet durch Vereinigung eines Hauptpontons in der Mitte und zweier kleineren an den Enden; jeder dieser Teile kann nötigenfalls einzeln benutzt werden. Das Ganze wird ein vollkommenes Gebäude darstellen, da mit dem Dock auch eine Reparaturwerkstätte und ein großer Raum für die Maschinen und Apparate verbunden ist, die zur Hebung und Trockenlegung der größten Kriegs- und Handelsschiffe erforderlich sind. Zu den Maschinen gehören namentlich 6 Pumpen von außerordentlicher Kraft, die elektrisch betrieben werden und die Entleerung der Pontons in höchstens vier Stunden bewirken.

Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb.

Wie schon seit einigen Jahren für die Küstenschiffahrt überhaupt, so macht sich die **Seeschleppschiffahrt** für den Holztransport im speziellen als scharfe Konkurrentin in aufsteigendem Grade bemerkbar. Unter den in letzter Zeit in Bremen eingetroffenen vielen Schiffen fehlen die bekannten Holzfahrer, Briggs und Schoner, fast vollständig; dafür sind neben Dampfern zahlreiche Seeschleppkähne vorhanden. Letztere gehören vielfach dem Schiffspark der Schleppschiffahrtsgesellschaft „Unterweser" an. Eine recht deutliche Sprache für den sich immer mehr ausbreitenden Seeleichterverkehr bezw. den Niedergang der Segelschiffahrt spricht eine Mitteilung aus Papenburg, daß der Bau hölzerner Segler nur noch eine Erscheinung der Vergangenheit ist. In Papenburg wurde früher der Bau von Holzschiffen auf mehr als 40 Werften in flotter Weise betrieben, heute ist dort keine einzige Werft mehr vorhanden. Auch in den Fehnkolonien, wo, wie in Papenburg, die Holzfahrer hauptsächlich beheimatet waren, ist ein ganz bedeutender Rückgang im Schiffbau zu verzeichnen. Durch den Aufschwung im Seeleichterverkehr stark entwertet, schmilzt die Flotte der noch vorhandenen Segler rapide zusammen. Noch Anfang der achtziger Jahre waren z. B. in Papenburg über 100 Segelschiffe, während es heute nur noch 6 Fahrzeuge sind.

Die **Einrichtung von Unterwasser-Glockensignalen** auf dem Elbfeuerschiff I ist, wie berichtet wird, nunmehr auch beendet und steht der Schiffahrt zur Verfügung. Im Gegensatz zu der auf dem Außenweserfeuerschiff angebrachten Glocke, die durch Dampf angeschlagen wird, erfolgt die Betätigung der Unterwasserschallglocke auf dem Elbfeuerschiff durch Preßluft. Das Erkennungszeichen derselben ist 7—4, d. h. es erfolgen 7 ziemlich schnell aufeinanderfolgende Schläge, sodann eine Pause von 3 Sekunden, worauf die letzten 4 Schläge folgen. Hierauf tritt eine Pause von 5 Sekunden ein, worauf sich diese Signale dann wiederholen. Die Hamburg-Amerika Linie hat, abgesehen von ihrem Dampfer „Deutschland", der bereits mit einem Unterwasserschall-Hörapparat ausgerüstet ist, angeordnet, daß die beiden großen Dampfer „Kaiserin Auguste Victoria" und „Amerika" ebenfalls mit diesen Apparaten versehen werden sollen.

Der **Mangel an Lösch- und Ladestellen in Berlin** hat die Berliner Handelskammer veranlaßt, an den Magistrat zu Berlin eine Eingabe zu richten, in der unter Anknüpfung an früher erhobene Vorstellungen ausgeführt wird, daß die Schwierigkeiten, die durch den Mangel an Lösch- und Ladestellen entstehen, neuerdings eine bedenkliche Verstärkung erfahren haben. Die Zufuhren an Massengütern haben in den letzten Monaten eine solche Höhe erreicht, daß eine vollständige Ueberfüllung der meisten Löschplätze eingetreten sei. Fahrzeuge müßten infolgedessen tagelang warten. Es wird daher ersucht, mit möglichster Beschleunigung die Anlagen neuer Ladestraßen in Angriff zu nehmen. Gleiche Vorstellungen hat die Handelskammer bei der Ministerial-Baukommission erhoben, die in einer Erwiderung ihre Bereitwilligkeit ausgesprochen hat, die Ausführung der Vorschläge der Handelskammer zu fördern. Gleichzeitig teilt die Kommission mit, daß sie die Pachtzeit für die Obstkähne, die am Schiffbauerdamm liegen, neuerdings auf die Zeit vom 15. Oktober bis 15. März beschränkt hat, so daß diese Stellen nunmehr während der Hauptschiffahrtsperiode dem allgemeinen Verkehr offen stehen.

Die **Suezkanal-Gebühren** werden vom 1. Januar 1906 auf 7,75 Frcs. ermäßigt und der erlaubte Tiefgang von 8,0 m auf 8,23 m erhöht.

Unter der Firma **Berliner Lloyd A.-G.** ist eine neue Reederei gegründet worden, die durch Vereinigung der Neuen Berliner Schnelldampfergesellschaft m. b. H. und der Berliner Krangesellschaft H. Bachstein & Co. entstanden ist. Die Gesellschaft verfolgt nach dem Bericht der Revisoren der Handelskammer über den Gründungshergang, den das

„B. T.“ veröffentlicht, den Zweck, die Konkurrenz beider Gesellschaften für den Wasserfrachtverkehr zwischen Berlin und Hamburg zu beseitigen und einen regelmäßigen täglichen Schleppverkehr Berlin—Hamburg zu ermöglichen.

Die englische Hafenstadt **Dover**, bis zum vorigen Jahre nur eine Station des durchgehenden englisch-kontinentalen Verkehrs auf der Strecke Dover—Calais, ist zu einem wichtigen und äußerst entwicklungsfähigen Gliede des überseeischen Personen- und Güterverkehrs geworden. Ursprünglich war der mit einem Kostenaufwand von 550000 Pfd. Sterl. erbaute Prince of Wales-Pier, an dem seit 1904 der internationale Schiffahrtsverkehr sich vollzieht, lediglich als Mole zur Sicherung des inneren Hafens gedacht. Erst während des Baues, der die Zeit von 1898 bis 1903 in Anspruch nahm, wurde die Möglichkeit ins Auge gefaßt, Dover zu einer Station des Weltverkehrs zu erheben. Gegenwärtig vollzieht sich der Verkehr glatt und schnell. Am 11. August beispielsweise landete die „Deutschland“ in Dover 52 Reisende und nahm 101 Passagiere nach New York an Bord. Das alles beanspruchte einschließlich der Uebernahme des sehr reichlichen Gepäcks nur 50 Minuten Zeit; danach ging das Schiff nach Cherbourg weiter. Die Verkehrszunahme in Dover wird durch folgende Zahlen illustriert. Es wurden gelandet z. B. am 22. Juli 1904: 189, 1905 dagegen 449 Personen, am 12. August 1904: 158, an demselben Tage d. J. 469 Personen.

Zwischen dem **Oesterreichischen Lloyd** und den **Dalmatinischen Reedereien** kam es über die Errichtung einer alle dalmatinischen Reedereien in sich aufzunehmenden Schiffahrtsgesellschaft mit dem Sitze in Triest zu einer Einigung. An der neuen Gesellschaft werden voraussichtlich der Oesterreichische Lloyd, die Union-Bank und die Kredit-Anstalt beteiligt sein.

Statistisches.

Nach amtlicher Angabe wurden **im Jahre 1904** 535 Schiffe von 267 991 Brutto-Registertons **auf deutschen Werften erbaut.** Die Gesamttonnage ist nicht so groß wie in den letzten Jahren, wurden doch im Jahre 1903 507 Schiffe von 305 311 Brutto-Registertons abgeliefert. Unter den im vorigen Jahre fertiggestellten Schiffen befanden sich

5	Kriegsschiffe	von 31 710	Brutto-Registertons
465	Kauffahrteischiffe	„ 227 125	„
65	Flußschiffe	„ 9 156	„

Der Kriegsschiffbau nimmt also im Rahmen des gesamten Schiffbaues nur einen bescheidenen Platz ein. Für das Ausland wurden 92 Schiffe von 16 637 t auf deutschen Werften erbaut, während 24 Schiffe von 17 611 t für deutsche Rechnung von ausländischen Werften abgeliefert werden konnten. Im allgemeinen werden immer noch verhältnismäßig viele deutsche Schiffe im Auslande erbaut. Es ist allerdings zu berücksichtigen, daß bei voraussichtlich eintretendem Raumbedarf deutsche Dampfergesellschaften vielfach im Bau befindliche englische Dampfer aufkaufen.

Ueber das Alter der deutschen Seeschiffflotte gibt der neueste Band des Nauticus, Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen, auf Grund der Reichsstatistik folgende Auskunft: Von den 1898 Ozeandampfern, die insgesamt am

1. Januar 1904 die deutsche Flagge trugen, und die alles in allem 2,9 Millionen Brutto-Registertons maßen, waren 471 Dampfer von 1,2 Millionen Tons unter 5 Jahre alt, 1110 Dampfer von 1,5 Millionen Tons zwischen 5 und 20 Jahre, 317 von 237 441 t über 20 Jahre alt. Das ist ein ausgezeichnetes Resultat; steht doch die Jugendlichkeit des Dampfermaterials in direktem Verhältnis zu seiner Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit. Besonders vorteilhaft präsentiert sich die Verfassung der deutschen Seedampferflotte an der Nordsee. Hier waren von 1405 Dampfern mit 2,5 Millionen Registertons 374 mit 1,1 Millionen Tons unter 5 Jahre alt, 888 mit 1,3 Millionen Tons zwischen 5 und 20, 143 mit 137 271 t über 20 Jahre alt. Dem entspricht, daß in dem größten Nordseehafen, in Hamburg, 184 Dampfer und 632 300 Brutto-Registertons weniger als 5 Jahre, nur 88 Dampfer und 98 747 t über 20 Jahre alt waren. Bekannt ist, daß namentlich die Flotten der größten Hamburger Reedereien, voran die der Hamburg-Amerika Linie, fortgesetzt ein ungemein niedriges Durchschnittsalter bewahren.

Hamburgs gewaltige Bedeutung als Seehafen läßt die Beachtung seines **Flußschiffahrtsverkehrs** mehr zurücktreten, als es der Wichtigkeit und dem Umfange des letzteren eigentlich entspricht. Die Elbe ist die natürliche Straße, die Hamburg mit dem Herzen Deutschlands verbindet, und ihr Schiffahrtsverkehr der große Zubringer und Verteiler der Warenmengen, die ihren Weg über den Hauptstapelplatz des deutschen Seehandels nehmen. Beide, der Seeverkehr Hamburgs und der oberelbische Flußschiffahrtsverkehr, stehen also zueinander in engsten Wechselbeziehungen; mit der steigenden Entwickelung des ersteren hat sich auch der letztere entsprechend vergrößert. Im letzten Jahre 1904 hat er allerdings infolge der ungünstigen Wasserverhältnisse, die zeitweilig eine völlige Unterbrechung der Elbschiffahrt herbeiführten, die Ergebnisse des Vorjahres durchweg nicht zu erreichen vermocht, immerhin wurden insgesamt zu Berg gehend 16 311 Fahrzeuge mit 5,44 Millionen Tons, zu Tal gehend 16 050 Fahrzeuge mit 5,34 Millionen Tons Tragfähigkeit angeschrieben. Für das Elbgebiet belief sich die Gesamttragfähigkeit der in beiden Richtungen (zu Berg und

zu Tal) verkehrenden Fahrzeuge auf 7,3 Millionen Tons, für das Havelgebiet auf 2,2 Millionen, für die Gebiete der Oder und Saale auf 0,6 und 0,2 Millionen und für den Elb-Travekanal auf 0,4 Millionen Tons. Das letztgenannte Verkehrsgebiet ist von den ungünstigen Verhältnissen des Jahres am wenigsten beeinflußt worden, es hat sogar gegenüber den vorjährigen Ergebnissen eine kleine Verkehrssteigerung zu verzeichnen.

Verschiedenes.

Das Urteil eines englischen Fachmannes über die Unterwasser-Glockensignale. Der Chefkonstrukteur der englischen Marine, Sir William H. White, bespricht in zwei längeren Artikeln, die in der technischen Beilage der „Times" erschienen sind, in beachtenswerter Weise den Wert der Unterwasser-Glockensignale für die Schiffahrt. Er berichtet in diesen Artikeln zunächst über die ersten Experimente, die in Canada und in den Vereinigten Staaten mit der neuen Erfindung gemacht worden sind, und über die erfolgreiche Fortführung dieser Versuche auf den Schnelldampfern des Norddeutschen Lloyd und der Hamburg-Amerika Linie, und schildert dann eingehend „die gründlichen und unabhängig ausgeführten Versuche", die in Deutschland durch den Norddeutschen Lloyd in der Wesermündung und durch die Kaiserliche Marine in der Kieler Bucht, welch letzteren er selber beigewohnt hat, mit den von der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik in Bremen zur Verfügung gestellten Apparaten veranstaltet worden sind. Er hebt dann hervor, daß die deutsche Handelsmarine entschlossen sei, die Unterwassersignale in ausgedehntem Maße einzuführen, um die Sicherheit und die Schnelligkeit der Navigation zu vergrößern, für die Fälle, wo Luftsignale nutzlos sind, z. B. während Nebel und trübem Wetter, wenn Lichter nicht zu sehen sind, oder auch unter atmosphärischen Zuständen, unter denen Luft-Schall-Signale nutzlos sind. Auf Grund kostspieliger Experimente seien jetzt die besten Formen der Glocken und Apparate zur Erzielung des Schalles, sowie die Einrichtungen für die Weitergabe des Schalles, wenn er die Außenseite des Schiffes erreicht hat, und die beste Form des Telephonempfängers ermittelt worden, auch für Notinstrumente im Falle des Unbrauchbarwerdens eines der Apparate sei gesorgt.

Nachdem er des ferneren konstatiert hat, daß bis dahin in England ähnliche Experimente mit diesen Apparaten noch nicht gemacht worden seien, aber von den Behörden des Trinity House und der Admiralität mit besonderem Interesse verfolgt werden und eben jetzt die ersten praktischen Versuche von diesen veranstaltet worden seien, führt er als Beispiel für den Wert der Unterwassersignale die Erfahrung an, die er im letzten Herbst auf seiner Rückreise von Amerika gemacht habe, indem er erzählt: „Während der letzten drei Tage der Reise, bevor wir in Queenstown anlangten, hatten wir Nebelwetter und der Kapitän der „Lucania" hatte eine schwere Zeit durchzumachen; erst nach vielem Zeitverlust langten wir glücklich in der Bucht von Queenstown an, ohne daß wir vorher irgendwelches Land gesehen hätten. Wären die Leuchtstationen an der Küste Irlands mit Glocken und die „Lucania" mit einem Empfangsapparat versehen gewesen, so hätte sie sich mit aller Sicherheit näher an die Küste halten können, man hätte die Schallsignale aufnehmen, die Position des Schiffes feststellen und eine raschere Fahrt machen können und hätte weniger Aufregung gehabt."

Dann macht Sir White noch den Vorschlag, daß, um dem System vollen Wert zu geben, es notwendig sei, alle Leuchtschiffe und Stationen und ebenso auch alle Schiffe mit Unterwasser-Glocken zu versehen. Kürzlich gemachte Experimente hätten bewiesen, daß, wenn ein Schiff mit einem Untersee-Empfangs- und Versand-Apparat versehen ist, es möglich sei, das Herannahen eines anderen Dampfers, dessen Maschine in Tätigkeit ist, sowie seine Positionen zu ermitteln, während er noch sehr weit entfernt ist. Es werde erzählt, daß der Cunard-Dampfer „Lucania" neulich mit vollem Dampf durch den Nebel gefahren sei und die Glocken von Nantucket und Fire Island bis auf eine Entfernung von 6—8 km und die von Sandy Hook beinahe von derselben Entfernung aus gehört habe. Zum Schluß richtet Sir White einen Appell an seine Landsleute, wie auch an andere Nationen, nicht länger mehr die Vereinigten Staaten und Deutschland in der praktischen Einführung der Untersee-Glockensignale im Vorsprung zu lassen. Die Signale seien gleich brauchbar für Kriegs- wie für Handelsschiffe; die Kriegsflotte interessiere noch besonders die Möglichkeit, mit Hilfe des Apparates die Wirksamkeit der Unterseeboote zu vergrößern oder das Herannahen eines Torpedos zu ermitteln. Solche Gesichtspunkte eröffnen ein großes Untersuchungsfeld und werden gewiß noch von Sachverständigen durch praktische Experimente geprüft werden.

Von der **Dansk Ingeniorforening** ist uns ein Exemplar der von einer Kommission dieser Vereinigung ausgearbeiteten und mit wenigen Aenderungen von der Hauptversammlung angenommenen neuen **Normen für Prüfungen und Versuche mit Dampfkesseln, Dampfmaschinen und Wärmemotoren** zugegangen. In demselben sind die im Titel angegebenen Normen ausführlich beschrieben und durch

Beigabe von Schemas für die nötigen Berechnungen erläutert. Die Einrichtung bezweckt offenbar etwas Aehnliches wie die Dampfkessel-Ueberwachungsvereine in Deutschland.

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Die nachstehend angezeigten Bücher sind durch jede Buchhandlung zu beziehen, eventuell auch durch den Verlag.

Eine Stunde im Kaiserlichen Patentamt. Auf Grund eigener Tätigkeit dargestellt von F. Fiedler, früher Ingenieur im Kaiserlichen Patentamt. Preis 0,60 M. Selbstverlag.

Der Verfasser, jetzt Inhaber eines Patentbureaus in Berlin, gibt in der kleinen Broschüre seine eigenen in $7^1/_2$ jähriger Tätigkeit als Beamter des Kaiserlichen Patentamtes gesammelten Erfahrungen hinsichtlich der Anmeldung und amtlichen Behandlung von Patentanmeldungen zum besten. Die Schrift ist für manchen Interessenten sehr nützlich zu lesen.

The weather-forces of the planetary atmospheres von C. Marti, Nidau (Schweiz).

Die als Manuskript gedruckte Abhandlung enthält eine neue Theorie über das Entstehen von Witterungserscheinungen. Nach den Beobachtungen des Verfassers sollen die meteorologischen Störungen, Regen, Sturm usw., infolge besonderer Konstellationen verschiedener Planeten, welche eine Atmosphäre ähnlich der Erde besitzen, mit der Sonne entstehen.

Ingenieure und Pioniere im Feldzuge 1870/71 von Rudolf von Pirscher, Generalmajor z. D. — **Die Belagerung von Straßburg.** Umfang 8 Bogen mit 8 Vollbildern, 40 Textbildern, 3 Karten. Preis geb. 4,50 M, geh. 3,50 M. Verlag von Alfred Schall, Königl. Preuß. und Herzogl. Bayr. Hofbuchhdl., Berlin W. 30.

Unter dem Eindruck des russisch-japanischen Krieges, besonders der Belagerung der russischen Kriegshafen-Festung „Port Arthur" ist ein Werk des Generalmajors z. D. Rudolf von Pirscher, noch eines derjenigen, welche den Feldzug 1870/71 in leitender Stellung mitmachten, erschienen, welches die Tätigkeit der Ingenieure und Pioniere im Feldzuge 1870/71 dem deutschen Heere und Volke veranschaulichen soll.

Die zuerst erschienene „Belagerung von Straßburg" bietet ein hochinteressantes, klares Bild einer durch fast alle Stadien durchgeführten modernen Belagerung und gibt damit Gelegenheit, die Grundzüge des Festungskrieges kennen zu lernen. Gleichzeitig behandelt es im Hinblick auf die jüngsten Kriegsereignisse hervorragend aktuelle und wichtige Fragen dieses Krieges.

Der Inhalt ist durch zahlreiche Porträts, Ansichten und erläuternde Skizzen nach der Erfahrung belebt, daß ein Bild meist wertvoller ist als die längste Beschreibung.

Zeitschriftenschau.

Kriegsschiffbau.

Lancement du „Jules Michelet". Le Yacht. 9. September. Kurzgefaßte Angaben über den Stapellauf, den Panzerschutz, die Artillerie und die Maschinenanlage. Letztere soll 29000 i.PS. entwickeln und dem Kreuzer eine Geschwindigkeit von 22,5 kn verleihen. L = 149,07 m, B = 21,40 m, T = 7,69 m; Wasserverdrängung = 12 600 t.

The English scout-cruiser „Sentinel". Marine Engineering. September. Mitteilungen über die Probefahrtsergebnisse. Erreicht wurden im Mittel mit 17 500 i.PS. $25^1/_4$ kn.

The ships of the British navy as they existed at the time of Trafalgar. The Nautical Gazette. 17. August. Wiedergabe eines Vortrages vor der Institution of Naval Architects über die verschiedenen Typen der Royal Navy zur Zeit der Schlacht von Trafalgar. Bauart, Einrichtung und Bewaffnung. Viele Tabellen und Abbildungen. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 1014.

Launch of the Japanese battleship „Katori". The Engineer. 7. Juli. Angaben über Abmessungen, Kohlenfassungsvermögen, Artillerie, Panzerung und Maschinenanlage des japanischen Schlachtschiffes „Katori". Artillerie- und Panzerskizzen. Zwei Abbildungen des zum Ablauf fertigen Schiffes. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 867.

United States battleship „New Hampshire". The Engineer. 21. Juli. Ausführliche Mitteilungen über die Artillerie, die Panzerung, die Maschinen- und Kesselanlage. An-

gaben über die Bootsausrüstung, das Drainagesystem und die Ventilationsanlage des bei der New York Shipbuilding Company in Camden in Auftrag gegebenen Panzers. Die Hauptdaten sind: L_{WL} = 137,15 m, B = 23,40 m, T = 7,47 m, Probefahrtsdeplacement = 16 250 t; Geschwindigkeit = 18 kn, Bunkerfassungsvermögen = 2380 t, i.PS. = 16 500, Besatzung = 860 Mann.

Handelsschiffbau.

Speedy English turbine steamer. The Nautical Gazette. 10. August. Eingehende Beschreibung der inneren Einrichtung des bei W. G. Armstrong, Whitworth & Co. auf der Low Walker Werft gebauten Dampfers „Viking". Er ist mit drei Satz Parsonsturbinen ausgerüstet und hat auf seinen Probefahrten eine Geschwindigkeit von $23\frac{1}{2}$ kn erreicht. L über alles = 110,02 m, B = 12,80 m, H = 5,25 m. Mehrere Abbildungen, ein Längsschnitt, ein Querschnitt. Vergl. Schiffbau VI. Jahrg. S. 931.

The Allan Line turbine steamers „Victorian" and „Virginian". Marine Engineering. September. Ausführliche Angaben über die zwischen Liverpool und Montreal in regelmäßiger Fahrt verkehrenden Turbinendampfer „Victorian" und „Virginian". Ersterer hat drei Parsonsturbinen mit je einem Propeller an einer Welle. Bei den Probefahrten wurden $19\frac{1}{2}$ kn bei 260 Umdrehungen und 12 000 i.PS. erreicht. „Virginian" mit Turbinen von den Erbauern Messrs. Alexander Stephen & Sons in Glasgow lief 19,8 kn bei 280 Umdrehungen und 12 500 i.PS. — Die Schiffe haben folgende Abmessungen: L = 164,58 m, B = 18,28 m, H = 13,95 m, Ladefähigkeit 8130 t.

The launch of the Italian twin-screw steamship „Siena". Marine Engineering. September. Kurze Beschreibung des bei Odero in Sestri Ponente vollständig ausgerüstet mit Maschinen und Kessel an Bord abgelaufenen Dampfers. L über alles = 121,91 m, B = 14,17 m, H = 9,00 m, Wasserverdrängung = 8100 t, Geschwindigkeit = 14,5 kn bei 85 Umdrehungen und 3000 i.PS. Angaben über die Maschinen- und Kesselanlage. Vergl. Schiffbau 13. Sept. S. 1010.

Western River steamboat „City of Saltillo". The Nautical Gazette. 31. August. Angaben über den auf dem Mississippi, Ohio und Tennessee verkehrenden Hinterraddampfer. Er ist aus Eiche gebaut und hat eine Länge zwischen den Perpendikeln von 60,95 m; der Tiefgang beträgt mit 1016 t Ladung 2,15 m, ohne Ladung 0,61 m. Zwei Einzylindermaschinen erhalten Dampf aus drei Zylinderkesseln und verleihen dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 10 kn gegen den Strom.

Nautisches und Hydrographisches.

Die Eisverhältnisse in schwedischen und russischen Gewässern vom Frühling 1903 bis zum Aufbruch des Eises 1905. Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft IX. Arbeit, die auf Grund von Zeitungsmeldungen und amtlichen schwedischen und russischen Berichten eine Uebersicht über die genannten Verhältnisse gibt.

Uebersicht der Meeresströmungen und Dampferwege in einer Weltkarte. Ebenda. Bemerkungen zur Eintragung der Meeresströmungen und Dampferwege in die „Weltkarte zur Uebersicht der Meeresströmungen und Dampferwege" bei der neuen (zweiten) Auflage.

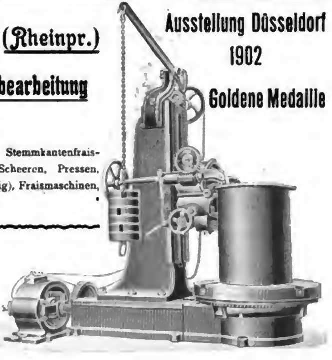
Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze:

Neue Sturm- und Wettersignale an der chinesischen Küste.
Die Anfänge der Theorie des Schiffsmagnetismus.
Die Witterung an der deutschen Küste im Juli 1905.
Wind, Strom, Luft- und Wassertemperatur auf den wichtigsten Dampferwegen des Mittelmeeres. Beilage zum Heft IX der Annalen usw. Klimatologische Arbeit der Seewarte über das Mittelmeer nach den Beobachtungen deutscher Dampfer. Sieben Tabellen und vierzehn Tafeln.

Jacht- und Segelsport.

Gedeckter Doppelskuller mit Segeleinrichtung für das Stettiner Revier. Von Fluß und See. Illustrierte Beilage zum „Wassersport". 31. August. Takelriß und Decksplan von einem Ruderboot mit Segeleinrichtung, über das folgende Angaben gemacht werden: L = 6,50 m, B = 1,50 m, Tiefgang mit Schwert = 0,80 m, Segelfläche = 11,8 m².

Kleine Tourenjacht für Binnengewässer. Von Fluß und See. 7. September. Kurze Beschreibung einer Segeljacht von folgenden Abmessungen: L (über alles) = 9,00 m, L_{CWL} = 6,42 m, B (max.) = 2,30 m, B_{CWL} = 2,18 m, Tiefgang = 1,10 m, Deplacement = 2,16 t, Bleikiel = 0,9 t, Segelfläche = 46,3 m². Linien, Takelriß, Längsschnitt, Decksplan und Querschnitt.



Internal combustion engines for boat propulsion. The Marine Engineer. 1. September. Ueberblick über eine Reihe von Motorbooten, die von J. Tornykroft erbaut worden sind. Von sechs Booten sind Längsschnitt und Decksplan sowie die Hauptangaben beigefügt.

Verschiedenes.

The „Bennington" report. Army and Navy Journal. 26. August. Besprechung der Kesselexplosion auf dem Kanonenboot „Bennington" an Hand der amtlichen Feststellungen über den Unglücksfall.

Hamburg als Schiffahrts- und Handelsplatz. Zeitschrift für Binnenschiffahrt. Heft 14. Mitteilung einiger Daten über den Hamburger Hafen, darunter über die Wasserfläche des Hafens, die Kaistrecken, die Lagerräume, die Ladeeinrichtungen, den Schiffsverkehr, über die Reedereien, den Schiffsbau, den Seehandel und den Auswanderungsverkehr.

Zur Geschichte der Tiefladelinie. Hansa. 9. September. Kurze Darstellung über die Einführung der Tiefladelinie und den gegenwärtigen Stand der Tiefladelinien-Frage in internationaler Hinsicht.

Experiments on the effect of depth of water on speed, having special reference to destroyers recently built. The Engineer. 21. Juli. Bericht über ausführliche Schlepp- und Probefahrtsversuche mit den Zerstörern der „River"-Klasse. Einfluß der Wassertiefe auf die Geschwindigkeit. Viele Diagramme.

The log of a liner. Marine Engineering. September. Der Artikel führt den jungen Ingenieur an Hand eines aus der Praxis übernommenen Beispiels ein in die Berechnungen und Eintragungen, welche über das Arbeiten der Maschinen, den Kohlenverbrauch usw. während einer Reise zu machen sind.

Importation of foreign shipbuilding materials into Germany. Engineering. 1. September. Kurze Uebersicht über die Abnahme in der Einfuhr von Schiffbau-Materialien in Deutschland während der letzten fünf Jahre. Bemerkenswert ist, daß für die Zeit von 1900 bis 1904 im Gewicht eine Abnahme von etwa 50% und im Wert von etwa 66% festzustellen ist.

INHALT:

Verlag: Berliner Union Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W. 35, Potsdamer Str. 113a. Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Max Barth, Berlin W. 35.
Druck: Pass & Garleb G. m. b. H., Berlin W. 35.